

(19)世界知的所有権機関
国際事務局

(43)国際公開日

2004年7月22日 (22.07.2004)

PCT

(10)国際公開番号

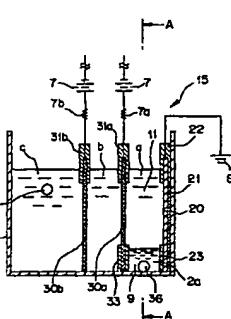
WO 2004/060816 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C02F 1/48, B41F 35/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/003359
- (22) 国際出願日: 2003年3月19日 (19.03.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-380374
2002年12月27日 (27.12.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒108-8215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 真田 有 (SANADA,Tamotsu); 〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目10番31号 吉祥寺広瀬ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): US.
- (84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- 添付公開書類:
— 國際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドンスノート」を参照。

(54) Title: WASTE LIQUID REGENERATOR OF PRINTING MACHINE AND METHOD FOR REGENERATING WASTE LIQUID

(54) 発明の名称: 印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法

WO 2004/060816 A1



(57) Abstract: A container (2) being supplied with waste liquid (11) containing ink pigment, water and cleaning liquid used in a printing machine is sectioned into a first chamber (a) and second chambers (b, c) by disposing metal electrode plates (30a, 30b) capable of circulating the waste liquid (11) in the container (2). A high voltage is applied from a high voltage source (7) to the metal electrode plates (30a, 30b) and the first chamber (a) is connected with an earth electrode (20) thus generating an electrostatic field between the metal electrode plates (30a, 30b) and the earth electrode (20). Water and ink pigment are aggregated electrostatically from the waste liquid (11) utilizing electrophoresis of the ink pigment caused by the electrostatic field thus separating the waste liquid in the first chamber (a) into cleaning liquid, water and ink pigment.

(競業有)

ATTACHMENT A



(57) 要約:

印刷機で使用したインキ顔料、水、洗浄液を含んだ廃液（11）が供給される容器（2）内に廃液（11）の流通可能な金属電極板（30a, 30b）を配設して容器（2）内を第1室（a）と第2室（b, c）とに区画する。金属電極板（30a, 30b）には高電圧電源（7）からの高電圧を印加し、第1室（a）にはアース電極（20）を接続することで、金属電極板（30a, 30b）とアース電極（20）との間に静電界を発生させ、静電界によるインキ顔料の電気泳動を利用して、廃液（11）から水及びインキ顔料を静電凝集させ、第1室（a）の廃液を洗浄液と水とインキ顔料とに分離する。

明細書

印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法

5 技術分野

本発明は、印刷機のプランケット胴等のインキが付着する印刷機の構成部品の洗浄時に出る廃液を再生する装置及び方法に関し、特に、帯電したインキ顔料、絶縁性の洗浄液、及び導電性の水の3成分が混在した系において、単一の装置で3成分を分離する、印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法に関する。

背景技術

印刷機のプランケット胴や圧胴の洗浄時には廃液が出るが、地球環境を考慮して、この廃液に何らかの処理を施して廃棄する動きが高まって15いる。この場合、廃棄処理に対するコスト（廃棄コスト）が掛かる上、プランケット胴等を洗浄するのに多量の洗浄液を使用することからランニングコストが嵩んでしまう。

そこで、最近になって廃液を再処理し、洗浄液を再利用しようという試みも出てきた。その一例は沈降法と言われるものであり、図30は沈20降法で用いられる廃液再生装置の概略構成を示す。図30に示すように、従来の廃液再生装置51は、洗浄廃液（廃液）52を溜める容器53を備えており、この容器53の底壁には底部排出配管54が接続され、容器53の側壁には側部排出配管55が接続されている。さらに、これらの排出配管54、55のうち、底部排出配管54の出口下方には濃縮廃25液回収容器56が配設され、側部排出配管55の出口下方には再生洗浄液回収容器57が配設されている。また、一方の底部排出配管54の通

路には開閉バルブ 5 8 が接続され、他方の側部排出配管 5 5 の通路には、その上流側に開閉バルブ 5 9 が接続され、その下流側にフィルタ 6 0 が配設されている。

5 このように構成された廃液再生装置 5 1 では、印刷機のプランケット胴等を洗浄した後の廃液 5 2 を容器 5 3 に溜め、インキ顔料（単に、顔料ともいう）6 1 の沈降を促進する薬剤を廃液 5 2 に添加することにより、インキ顔料 6 1 を容器 5 3 の底部に沈降させる。次いで、沈降したインキ顔料、すなわち濃縮廃液 6 3 を底部排出配管 5 4 から濃縮廃液回収容器 5 6 に回収し、廃液 5 2 の上澄み液を側部排出配管 5 5 からフィルタ 6 0 で濾過することによりインキ顔料 6 1 を除去し、再生洗浄液回収容器 5 7 に回収する。こうして得られた洗浄液 6 2 は再利用されることになる。

10 ところが、この方法では再生洗浄液の純度が不充分なだけでなく、インキと洗浄液の組合せによってはインキ顔料 6 1 の沈降が不充分で、す 15 ぐにフィルタ 6 0 が目詰まりしてしまうことから、フィルタ 6 0 の交換もしくは清掃を頻繁に行わなければならないという課題があった。

一方、電子写真の分野では、溶媒中に分散させた帶電トナーを電気泳動により静電潜像に付着させて可視化する湿式現像法も一部で採用されている。このシステムにおいて、クリーニング後の廃液から帶電したトナーパーティクルを電気的に除去する方式も提案されている（特開昭 53-10 20 440 号公報）。また、同一出願人が最近学会発表した文献（黒島他：Japan Hardcopy '96 論文集、p153(1996)）では、本発明の装置に似たトナーパーティクル除去装置が提示されている。

25 しかしながら、上記のような公報の従来技術や学会発表文献の技術では、導電性の水が混入した場合は想定されていない。例えば上記学会発表文献では、回収したキャリア液に水が含まれている場合に、キャリア

液と水との比重の違いを利用して水分を分離しているが、この方式では大きな装置が必要なだけでなく、分離に長い時間が掛かってしまうのは必至である。

本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、高効率で洗浄液の再生を行うことができるようにして、洗浄廃液の廃棄コストや印刷機の洗浄にかかるランニングコストの削減、ひいては印刷機の生産性の向上を図ることができるようとした、印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法を提供することを目的とする。

10 発明の開示

上記目標を達成するため、本発明は以下の手段を探った。

本発明の印刷機の廃液再生装置は、印刷機で使用したインキ顔料、水及び洗浄液を含んだ廃液が供給される容器と、容器内に配置され容器内を第1室と第2室とに区画する、廃液の流通可能な金属電極板（例えば金網状）と、金属電極板に電圧を印可する高電圧電源と、第1室に接続されたアース電極とを備えことを特徴としている。これによれば、廃液中に静電界を発生させ、静電界による該インキ顔料の電気泳動を利用して、廃液から水及びインキ顔料を静電凝集させて、廃液を洗浄液と水及びインキ顔料とに分離させることができる。したがって、洗浄液の再生を高効率で行うことができるようになり、洗浄廃液の廃棄コストを削減でき、印刷機の洗浄にかかるランニングコストを低減できるようになるため、ひいては印刷機の生産性の向上を図ることができるようになる。

金属電極板は一枚に限定されず、さらに一又は複数の廃液の流通可能な金属電極板を配置してもよい。この場合、各金属電極板は、それぞれが第2室内を区画するように互いに間隔を隔てて並設する。また、容器内を第1室と第2室とに区画している上記金属電極板を含む各金属電極

板に高電圧電源を接続する。

複数の金属電極板を備える場合、各金属電極板には、アース電極から離隔しているほど高い電圧を印加する。或いは、アース電極に近い金属電極板間ほど強い電界強度が発生するように、高電圧電源から各金属電極板に電圧を印加する。これによれば、インキ顔料をアース電極板に確実に凝集・吸着できるようになり、廃液再生性能が向上する。

好ましくは、廃液を供給する廃液供給管を第1室に接続し、再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管を第2室に接続する。これによれば、廃液の供給と洗浄液の回収とを円滑に行えるようになる。特に、廃液供給管及び洗浄液回収管を印刷機のプランケット胴を洗浄するプランケット胴洗浄装置に接続し、プランケット胴洗浄装置から排出された廃液を廃液供給管を介して第1室に供給し、第2室内に再生された洗浄液を洗浄液回収管を介してプランケット胴洗浄装置に回収するように構成すれば、廃液の再生を行いながら、再生した洗浄液を利用してプランケット胴の洗浄を行うことができ、作業性が大幅に向かう。

アース電極、金属電極板の配置は種々のものが考えられるが、アース電極は容器内の下部に略水平に配置し、金属電極板は容器内のアース電極の上方に略水平に配置することもできる。これによれば、廃液から分離された洗浄液、インキ顔料及び水のうち、洗浄液は金属電極板よりも上に溜まり、インキ顔料及び水は金属電極板よりも下のアース電極の傍に溜まるので、洗浄液、インキ顔料及び水の回収をそれぞれ容易に行えるようになって、洗浄液の再利用や水及びインキ顔料の廃棄を容易に且つ円滑に行えるようになる。

この場合、容器内の一側壁に接近して仕切壁を設け、一側壁と対向する他側壁と仕切壁との間に金属電極板を配設することもできる。これによれば、仕切壁と一側壁とで区画された領域に廃液を供給する廃液供給

管を接続し、金属電極板と他側壁と仕切壁とで囲まれた領域に再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管を接続することができ、廃液供給管も洗浄液回収管とともに容器の上部に接続できるようになる。

アース電極に凝集・付着したインキ顔料を搔き取ってアース電極から離脱させる搔き取り板を備えることもできる。これによれば、電極の交換をすることなく、洗浄廃液の再生処理が行えるようになる。また、アース電極は容器の外部に引き出し可能に装備することもできる。これによれば、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできるようになる

アース電極はコイル状に巻き取り可能な金属シート（例えば、アルミニューム箔）として構成することもできる。この場合、金属シートを送り出す送り出し装置と、送り出し装置から送り出されて容器内で使用された後の金属シートを巻き取る巻き取り装置とを容器外に装備することで、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与するようになる。

アース電極の表面をロール状の薄紙で被覆し、この薄紙を送り出し装置によって容器外から容器内へ送り出させるようにするとともに、巻き取り装置によって容器内で使用された後の薄紙を巻き取れるようにしてもよい。また、アース電極を回転可能な円柱形状の金属バーとして構成するとともに、金属電極板をアース電極の外部を包囲するように円筒状に構成することもできる。この場合、金属バーに摺接して金属バーの外表面に付着したインキ顔料を搔き取るブレードを設けるのが好ましい。

また、アース電極を回転可能な金属円盤として構成し、この金属円盤に摺接して金属円盤の外表面に付着したインキ顔料を搔き取るブレードを設けることもできる。さらに、アース電極をエンドレスの金属シートとして構成し、駆動装置にこの金属シートを回転駆動できるようにするとともに、金属シートに摺接して金属シートの外表面に付着したインキ顔

料を搔き取るブレードを設けるようにしてもよい。これら何れによっても、インキ顔料の回収・廃棄をより容易にできると共に、廃液貯留容器内の汚れ防止や再利用したい洗浄液の浄化にも寄与するようになる。

アース電極は導電性の突起物もしくは網の目状の金属によって構成することもできる。これによれば、アース電極が反電界の影響を受けにくくなり、一旦付着したインキ顔料が容器の液層内に溶解する心配がないので、長期間メンテナンスなしによる装置の使用が可能になる。この場合、アース電極を加振してアース電極に付着したインキ顔料を洗浄液中に再溶解させる超音波振動装置を装備すれば、付着したインキ顔料の除去をより容易にできるようになる。

また、本発明の廃液再生装置のより好ましい形態として、容器内に金属電極板が水平或いは略水平に配設し、第2室の下方に第1室を形成し、第1室の下部に水を貯留する第3室を上記金属電極板と離隔して設け、アース電極をこの第3室に接続する。これによれば、金属電極板と第3室内の水界面との間に電界が発生するので、分離した第1室の廃液のうち再生洗浄液は第2室へ移動し、再生水は第3室内に沈降し、インキ顔料は水界面に凝集するようになり、再生洗浄液と再生水とインキ顔料とが確実に分離される。

この場合、廃液を供給する廃液供給管を第1室に接続し、再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管を第2室に接続するとともに、再生した水を回収する再生水回収管を第3室内の底部よりも上方に接続し、容器内の残液を回収する残液回収管を第3室の底部に接続する。これにより、再生洗浄液と再生水とインキ顔料とをそれぞれ確実に回収できる。

好ましくは、洗浄液回収管、再生水回収管、或いは残液回収管の少なくともいずれかを第1室に通じる戻し流路に接続し、再生洗浄液、再生水、或いは残液の少なくともいずれかを第1室に戻せるようにする。これに

よれば、再生洗浄液、再生水、或いは残液を容易に再利用できるようになり、洗浄液を節約でき、再利用の手間が省けるようになる

また、第3室の形状は、好ましくは漏斗状に形成する。より好ましくは、第3室の内面にインキ顔料の付着を防止する防汚処理を施す。これ
5 によれば、第3室からのインキ顔料の回収を容易に行えるようになる。

本発明の廃液再生装置においては、第1室に廃液を供給する廃液供給装置の廃液供給方式としては、廃液の供給と停止とを交互に行う間欠供給方式での運転を可能にするのが好ましい。

本発明のような静電界利用方式の廃液再生装置において廃液供給装置
10 の廃液供給方式を連続供給方式ではなく間欠供給方式とした場合、廃液供給後の停止期間中、第1室内のインキ顔料は電気泳動して第3室の水面に凝集し、第1室内の洗浄液の純度は次第に高まっていく。このため、第1室への廃液の供給を再開して、第1室から第2室への洗浄液の流れが発生した場合でも、インキ顔料が洗浄液とともに金属電極板を通して第2室に流入する可能性が抑えられる。さらに、連続供給方式では、インキ顔料が金属電極板から第2室へ押し出されないようにゆっくりと廃液を供給する必要があるのに対し、この間欠供給方式では、廃液の供給によりインキ顔料が第1室内に拡散して第1室内の洗浄液の純度が低くなるまでの間は、速い供給速度で廃液を供給することができる。
15
20 したがって、上記廃液再生装置によれば、全体として連続供給方式に比較して高い処理能力を得ることができ、再生洗浄液の純度を維持しながら再生処理時間を短縮することができる。

なお、上記間欠供給方式での廃液の供給速度、供給時間、及び停止時間は実験結果等を踏まえて固定値として設定してもよいが、好ましくは、
25 初期値を設定した後、次のような方法によって変化させるようとする。すなわち、まず、第1室で廃液から分離されて第2室に回収された再生

- 洗浄液中のインキ顔料の濃度、或いは再生洗浄液中のインキ顔料の濃度に相関する物理量（例えば再生洗浄液の透過率）を検出装置（第1の検出装置）で検出する。そして、その検出結果に応じて、再生洗浄液中のインキ顔料の濃度が所定の規制範囲に収まるように、廃液供給装置による廃液の供給速度、供給時間、或いは停止時間のうち少なくとも一つを制御装置によって制御する。間欠供給方式での廃液の供給速度、供給時間、及び停止時間の最適値は廃液の濃度等によって変化するが、このよう⁵に再生洗浄液のインキ顔料濃度をフィードバックすることで、常に再生洗浄液の純度を維持することが可能になる。
- また、廃液供給装置は、間欠供給方式に加えて廃液を連続して供給する連続供給方式での運転も行えるようにし、且つ、間欠供給方式と連続供給方式とを切り替え可能に構成しておくのが好ましい。廃液はインキ顔料、水、及び洗浄液が混合したものであるが、比重の違いによって保管時に水と洗浄液とは上下に分離していく。このため、水が主体の廃液¹⁰が供給される場合もあり、このような場合は、廃液を連続供給したとしても第1室内の洗浄液の純度は低下することがなく、また、速い供給速度で廃液を供給したとしてもインキ顔料が洗浄液とともに金属電極板を通過して第2室に流入する可能性は低い。したがって、インキ顔料が混じった洗浄液が主体の廃液の場合には、上記のように間欠供給方式とする一方、水が主体の廃液の場合には、間欠供給方式から連続供給方式に¹⁵切り替えることで、処理能力をより高めることができ、全体として再生処理時間をより短縮することが可能になる。

この場合、間欠供給方式と連続供給方式との切り替えは手動で行ってもよいが、より好ましくは次のような方法で自動切り替えを行うように²⁰する。すなわち、まず、廃液供給装置により第1室に供給される廃液中の水の濃度、或いは廃液中の水の濃度に相関する物理量を検出装置（第

2 の検出装置) で検出する。そして、その検出結果に応じて切り替え装置により廃液供給装置の廃液供給方式を切り替え、廃液中の水の濃度が所定範囲内の場合には廃液供給装置を間欠供給方式で運転させ、廃液中の水の濃度が所定範囲を超える場合には廃液供給装置を連続供給方式で運転させるようとする。このように自動切り替えを行うことで、的確に廃液供給方式を切り替えることができ、全体としての処理能力をより高めて再生処理時間をより短縮することが可能になる。

図面の簡単な説明

10 図 1 は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の縦断面図であって、図 2 の B-B 矢視断面図である。

図 2 は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の横断面図であって、図 1 の A-A 矢視断面図である。

15 図 3 は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び印刷機の廃液再生方法の原理を順に説明する模式図である。

図 4 (a) は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の横断面図である。

図 4 (b) は図 4 (a) の廃液貯留容器の横断面位置に対応した廃液貯留容器内の電位差を示すグラフである。

20 図 5 は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を洗浄装置に組込んだ状態を示すシステム構成図である。

図 6 は本発明の第 1 実施形態としての印刷機の廃液再生装置においてアース電極板へ付着したインキ顔料の除去手法の一例を示す廃液貯留容器の横断面図である。

25 図 7 (a) は本発明の第 2 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の模式的な平面図である。

図 7 (b) は図 7 (a) の廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 8 は本発明の第 2 実施形態としての印刷機の廃液再生装置の動作を説明する模式的な断面図である。

5 図 9 は本発明の第 2 実施形態としての印刷機の廃液再生装置の動作を説明する模式的な断面図である。

図 10 は本発明の第 3 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

10 図 11 は本発明の第 4 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、そのアース電極を引き出した状態を廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 12 は本発明の第 4 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

15 図 13 は本発明の第 4 実施形態としての印刷機の廃液再生装置の変形例を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 14 は本発明の第 5 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

20 図 15 は本発明の第 6 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 16 (a) は本発明の第 7 実施形態としての印刷機の廃液再生装置の水平断面図 [図 16 (b) の C-C 矢視断面図] である。

図 16 (b) は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

25 図 17 (a) は本発明の第 8 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 17 (b) は図 17 (a) の D-D 矢視断面図である。

図 18 (a) は本発明の第 9 実施形態としての印刷機の廃液再生装置の水平断面図 [図 18 (b) の C-C 矢視断面図] である。

図 18 (b) は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。
5

図 19 は本発明の第 10 実施形態としての印刷機の廃液再生装置を示す図であって、廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。

図 20 は本発明の第 11 実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置を示す図であって、その廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図で
10 ある。

図 21 は本発明の第 11 実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び印刷機の廃液再生方法の原理を順に説明する模式図である。0

図 22 は本発明の第 11 実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置による廃液再生過程を示す図であって、その廃液貯留容器の側面方向から見
15 た模式的な断面図である。

図 23 は本発明の第 11 実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置による廃液再生過程を示す図であって、その廃液貯留容器の側面方向から見
た模式的な断面図である。

図 24 は本発明の第 11 実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置による廃液再生過程を示す図であって、その廃液貯留容器の側面方向から見
20 た模式的な断面図である。

図 25 (a) は本発明の第 12 実施形態にかかる水回収用水槽を示す平面図である。

図 25 (b) は図 25 (a) の側面方向から見た模式的な断面図である。
25

図 26 は本発明の第 13 実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置を示

す図であって、その側面方向から見た断面と廃液の供給系及び制御系をあわせて示す模式図である。

図27は本発明の第13実施形態にかかる廃液供給方式を従来の廃液供給方式と比較して示す図である。

5 図28は本発明の第13実施形態にかかる廃液供給方式の作用効果を説明するための説明図である。

図29は本発明の第14実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置を示す図であって、その側面方向から見た断面と廃液の供給系及び制御系をあわせて示す模式図である。

10 図30は従来の印刷機の廃液再生装置を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面により、本発明の実施の形態について説明する。

本発明の第1実施形態について説明すると、図1～図6は本発明の第15 1実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示すもので、図1、図2は本装置の構成を示す廃液貯留容器の縦断面図、横断面図、図3は本装置及び本方法の原理を説明する模式図、図4(a)及び図4(b)は本装置の構成について説明する図、図5は本装置を洗浄装置に組み込んだ状態を示すシステム構成図、図6は本装置においてアース電極板へ付着したインキ顔料の除去手法の一例を示す図である。

20 まず、本廃液再生装置及び本廃液再生方法の廃液再生原理を説明する。この廃液再生原理は、インキ顔料61、水9、洗浄液(絶縁性のもの)62の3成分を含んだ廃液11の再生において、廃液11中に静電界を発生させインキ顔料61を廃液中で電気泳動させるとともに水9を静電凝集させて、インキ顔料61、水9、洗浄液62を分離するものである。

25 つまり、図3のX1に示すように、容器内に供給された廃液11の中

には、水 9、インキ顔料 6 1、洗浄液 6 2 が混在しているが、このような廃液 1 1 中の一側及び他側に電極板 3、4 を設置し、電極板 3 は接地アースしてアース電極（ここでは、アース電極が板状のため、以下、アース電極板ともいう）とし、電極板 4 に高電圧を印可すると、電極板 4
5 が + 極に電極板 3 が - 極になって電極板 3、4 間には電界が発生する。

これによって、図 3 の X 2 に示すように、廃液 1 1 中のインキ顔料 6 1 の電気泳動と、水 9 の静電凝集が始まり、水 9 及びインキ顔料 6 1 は夫々別々に移動し分離してゆく。

電界中での反応が進む（即ち、電解を発生させている状態を長く続ける）に従って、水 9 とインキ顔料 6 1 とは完全に分離し、図 3 の X 3 に示すように、水 9 は一群に凝集して、重力により底部に沈降する。また、+ 電荷のインキ顔料 6 1 は - 極であるアース電極板 3 に付着する。これにより、洗浄液 6 2 から完全に水 9 とインキ顔料 6 1 とが分離し、きれいな洗浄液 6 2（即ち、洗浄再生液 2 6）が得られるのである。

15 図 4 (a) は、このような原理を利用して廃液再生を行うための装置構成をさらに具体化した模式図であり、図 4 (a) に示すように、廃液貯留容器（以下、単に容器ともいう） 2 内の一側に側面に沿うように板状のアース電極板 2 0 を設置し、容器 2 内におけるアース電極板 2 0 から距離 A だけ離れた地点に、第 1 の印加電極板（以下、単に電極板ともいう） 3 0 a をアース電極板 2 0 と平行に設置し、さらに容器 2 内におけるこの電極板 3 0 a から距離 B だけ離れた地点に、第 2 の印加電極板 3 0 b をアース電極板 2 0、電極板 3 0 a に対して平行に設置する。
20

したがって、容器 2 内は 2 枚の電極板 3 0 a、3 0 b（各電極板を区別しない場合には、3 0 で示す）によって、その一側から他側に向かつて第 1 の領域（廃液投入層であって、第 1 の層ともいう） a、第 2 の領域（処理層であって、第 2 の層ともいう） b、及び第 3 の領域（処理済
25

み層であって、第3の層ともいう) c の三つの領域に仕切られているが、電極板 30a, 30b は網状の金属板(例えば 200 メッシュの金網)でできた金網状金属電極板であるため、a, b, c の各領域間では廃液 11 の流通が可能になっている。

5 また、インキ顔料 61 を凝集するための凝集用アース電極板 20 はアース 8 に接続されている。また、電極板 30a, 30b はそれぞれ別々の電圧を印可できるように互いに異なる電圧負荷(電気抵抗) 7a, 7b を介して高電圧電源(以下、単に電源という) 7 に接続されている。

そして、容器 2 内にははじめにきれいな洗浄液 62 を供給しておく。

10 また、第1の印加電極板 30a には 8 kV(キロボルト)程度の高電圧を印加し、第2の印加電極板 30b にはそれよりも大きい 10 kV 程度の高電圧を印加する。

これにより、第1の領域 a 内では、移動アース電極板 20 と第1の印加電極板 30aとの間で 8 kV の電位差が発生し、この電位差により廃液 11 中のインキ顔料 61 はアース電極板 20 に吸引され、水 9 は凝集して底部に沈降していく。しかし、この第1の領域 a 内のみでは、完全な分離は困難である。

これに対し、一部のインキ顔料 61 の残留した廃液 11 は金網の第1の印加電極板 30a を通過して、第2の領域 b に移動してゆく。この第2の領域 b では、第1の印加電極板 30a と第2の印加電極板 30b との間で 2 kV の電位差が発生しているため、廃液 11 中に残りしていた一部のインキ顔料 61 は、第1の印加電極板 30a の方向に凝集してゆき、ここから更に電位差の大きい、アース電極板 20 方向に凝集してゆく。

25 その結果、インキ顔料 61 は全てアース電極板 20 に凝集・吸着され、水 9 は容器 2 内の底部に沈降する。そして、水 9 とインキ顔料 61 は、

容器 2 右側の第 1 の領域 a 内に回収され、容器 2 左側の第 3 の領域（処理済み層）c には、きれいになった洗浄液 6 2 のみが蓄えられる。この領域 c 内の洗浄液 6 2 は、回収して再利用することができるのである。

ただし、電圧勾配（電位差勾配）があまり緩やかであると電界が弱く
5 なり、インキ顔料 6 1 の低電位側の電極への移動や水 9 は凝集が緩慢になつて、これらの分離が困難になるので、電極板の相互間の電位差を十分に与えることや、電極板の相互間距離をあまり大きくしないことが必要になる。また、インキ顔料 6 1 を確実にアース電極板 2 0 に凝集・吸着するには、アース電極板 2 0 に近い方ほど電界を明確に強める（電圧
10 勾配を急にする）ことが必要になる。

つまり、上記のように、両電極板 3 0 a, 3 0 b 間の距離を比較的短い B として、第 1 の印加電極板 3 0 a に 8 kV、第 2 の印加電極板 3 0 b に 10 kV の電圧をそれぞれ印加した場合、第 1 の印加電極板 3 0 a と第 2 の印加電極板 3 0 b との電位差は 2 kV となって、図 4 (b) に
15 実線で示すように、十分な電圧勾配になり、しかも、アース電極板 2 0 に近い方ほど明らかに電界が強まるため、インキ顔料 6 1 及び水 9 の分離を確実に行える。

しかし、容器 2 内の他側 [アース電極板 2 0 とは反対の図 4 (a) 中左端] に第 3 の印加電極板 3 0 c を設けて、例えば、第 1 の印加電極板 3 0 a に 8 kV、第 2 の印加電極板 3 0 b に 9 kV、第 3 の印加電極板 3 0 c に 10 kV の電圧をそれぞれ印加した場合、電圧勾配は図 4 (b) に破線で示すように第 2 の領域 b、第 3 の領域 c で緩やかで電界が弱くなり、また、第 2 の領域 b は第 3 の領域 c よりも電界は強いがその差は少なく、第 3 の領域 c 内に作用する電界にインキ顔料 6 1 が引き寄せられ、
20 第 3 の領域 c 内にもインキ顔料 6 1 が移動してくる為、完全な分離ができなくなるのである。
25

このような観点から、本発明の各実施形態が構成されるが、第1実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置は、図1、図2に示すように構成されている。

- つまり、図1、図2に示すように、本再生装置15では、容器2内の
5 1側（図1中右端）にインキ顔料凝集用のアース電極板20が配置され
ている。アース電極板20と容器2の壁との間には、絶縁体21が介装
され、また、アース電極板20の上部は絶縁体22により被覆されてお
り、アース電極板20と他の電極板との間での短絡発生を防止するよう
になっている。
- 10 容器2内には、アース電極板20にある程度近い位置にアース電極板
20と平行に第1の印加電極板30aが設置され、さらに容器2内にお
ける電極板30aにある程度近い位置にアース電極板20、電極板30
aと平行に第2の印加電極板30bが設置されている。電極板30a、
30bは例えば200メッシュの金網でできた金網状金属電極板であり、
15 電極板30a、30bで仕切られた第1～第3の各領域a、b、c間で
廃液11の流通が可能になっている。また、印加電極板30a、30b
の上部にも絶縁体31a、31bにより被覆されており、各電極板間で
の短絡発生を防止するようになっている。

そして、印加電極板30a、30bには、夫々異なった電圧が印加さ
れるように、互いに異なる電圧負荷7a、7bを介して電源7が接続され
ている。もちろん、印加電極板30a、30bには、十分に高い電圧が
印加され、しかも、第2の印加電極板30bは第1の印加電極板30a
よりも高い電圧が印加され、この電圧印加によって生じる電界は、第1
の領域aの方が第2の領域bよりも明確に（即ち、明らかな差で）強く
25 なるように設定されている。

また、容器2内における第1の領域aの下部は、凝集・分離した水9

が沈降するタンク（沈降部）2aとして機能するようになっており、ここに沈降した水9を回収するために、容器2の下部には回収孔36が設けられている。この回収孔36には、回収用バルブ37を介して回収用配管38が接続されている。

5 なお、洗浄液62は絶縁性であるため不用であるが、水9は導電性であるため、水9が沈降する沈降部（第1の領域aの下部）2a内の電極部（アース電極板20及び電極板30aの下部）は絶縁体23, 33により被覆されている。

一方、インキ顔料61及び水9が分離してきれいに再生された洗浄液10 62が蓄えられる第3の領域c内の上部には洗浄液62を回収する回収孔27が設けられている。この回収孔27には、回収用バルブ28を介して回収用配管29が接続されている。

本発明の第1実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、はじめに容器2内にきれいな洗浄液62を供給15 しておき、この容器2内に廃液11を流入させながら、第1の印加電極板30aに十分に高い電圧（例えば8kV）を印加し、第2の印加電極板30bに第1の印加電極板30aよりもさらに高い電圧（例えば10kV）を印加する。これによって、第1の領域aに強い電界が発生し、第2の領域bには第1の領域aよりも弱いがある程度強い電界が発生す20 る。

つまり、第1の領域a内では、移動アース電極板20と第1の印加電極板30aとの間の大きな電位差（8kV）により、廃液11中のインキ顔料61はアース電極板20に吸引され、水9は凝集して底部に沈降していく。一部のインキ顔料61の残留した廃液11は金網の第1の印25 加電極板30aを通過して、第2の領域bに移動してゆくが、この第2の領域bでは、第1の印加電極板30aと第2の印加電極板30bとの

間で十分な電位差（2 kV）が発生するため、廃液 1 1 中に残留していた一部のインキ顔料 6 1 は、第 1 の印加電極板 3 0 a の方向に凝集してゆき、ここから更に電位差の大きい、アース電極板 2 0 方向に凝集してゆく。

5 その結果、インキ顔料 6 1 は全てアース電極板 2 0 に凝集・吸着され、水 9 は容器 2 内右側の第 1 の領域 a 内の底部に沈降する。容器 2 左側の第 3 の領域（処理済み領域）c には、きれいになった洗浄液 6 2 のみが蓄えられる。

ここで、第 1 の領域 a 内の底部（タンク）2 a に沈降した水 9 は、回
10 収用バルブ 3 7 を開くことで回収孔 3 6 から回収用配管 3 8 を通じて外
部に回収され、きれいに再生された洗浄液 6 2 は、回収用バルブ 2 8 を
開くことで、第 3 の領域 c 内の上部に設けられた回収孔 2 7 から回収用
バルブ 2 8 を通じて外部に回収されて、再利用される。

15 このようにして、インキ顔料 6 1、絶縁性の洗浄液 6 2、導電性の水
9 の 3 成分が混在した系において、単一の装置でこれらの 3 成分を分離
することができ、しかも、このような分離は比較的短時間で行える。

ところで、本実施形態にかかる廃液再生装置 1 5 を、実際の印刷機の洗浄装置に組み込んだシステムとして構成すると図 5 に示すようになる。

20 図 5 に示すように、洗浄装置 7 0 では、図 5 中左側に示す回転中のブ
ランケット胴 9 0 に洗浄ローラ 7 1 を押し付け、下方から洗浄液用ノズ
ル 7 5 によって、本再生装置 1 5 から供給された洗浄液 6 2 を吹き付ける
ようにする。これによって、ノズル 7 5 から噴射された洗浄液 6 2 は、
ブレード 7 4、洗浄ローラ 7 1 を介して、ブランケット胴 9 0 を洗浄す
る。

25 洗浄後の廃液 1 1 は、下方に設けある回収タンク 7 8 に溜まり、配管
7 6 にて再生装置 1 5 に移送される。なお、図 5 中、7 2 はブランケッ

ト胴の乾燥用ノズルであり、73はエアモータであるが、これらは本発明の必需品ではない。

図5中右側に示す再生装置15は、上述の本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置であり、図1、図2と同一の符号は同様のものを示し、

5 詳細には説明しない。

洗净装置70からの廃液11は、配管76から配管24を経て供給管25から容器2内の第1の領域（廃液供給領域）aに送られて、再生装置15において前述のようにして、インキ顔料61、絶縁性の洗净液62、導電性の水9の3成分が混在した廃液11から、3成分を分離する。

10 そして、再生装置15にて再生された洗净再生液26は、容器2の第3の領域（処理済み層）cに設けられた回収孔27から回収用管29を通じて吸い上げられ、洗净液62として洗净装置70の洗净液用ノズル75へ向けて供給される。

一方、第1の領域（廃液供給領域）aの下方に沈降した水9は、回収孔36及び配管38を介して再生液26と同様に洗净装置70の洗净液用ノズル75へ向けて供給される。そして、洗净装置70に送られた回収水9及び再生液26（洗净液62）は、洗净液噴射ノズル75に送られて、ノズル75から洗净ローラ71に噴射され、プランケット胴90の洗净に用いられる。

20 以後、このサイクルを繰り返すことによって、連続した洗净廃液の再生及び再生した洗净液によるプランケット胴の洗净が行えるのである。このようにして、洗净液62の再生を高効率で行うことができるようになり、洗净廃液11の廃棄コストを削減でき、印刷機の洗净にかかるランニングコストを低減できるようになるため、ひいては印刷機の生産性25 の向上を図ることができるようになる。

なお、静電泳動によってアース電極板20に凝集・吸着されたインキ

顔料 6 1については、アース電極板 2 0から除去することが必要になる。この除去対策としては、種々の方法があるが、例えば図 6に示すような手法が考えられる。なお、図 6において、図 1、図 2と同一の符号は同様のものを示し、説明は省略する。

- 5 図 6に示すように、この手法は、いわゆる搔き取り治具によるもので、搔き取り治具は、図示しないシリンドやモータ等で駆動されてアース電極板 2 0の表面に沿ってスライドするスライドバー 5 0 aと、このスライドバー 5 0 aの先端に固設された搔き取り板 5 0とからなり、スライドバー 5 0 aを作動させて搔き取り板 5 0のアース電極板 2 0の表面に沿って移動させることで、アース電極板 2 0の表面に付着したインキ顔料 6 1を下方に搔き落すのである。これにより電極の交換をすることなく、洗浄廃液の再生処理が行えるようになる。なお、搔き取り板 5 0は、再生処理中は上部で待機させるようにする。
- 10 15 ところで、本実施形態の再生装置について廃液再生テストを行ったので、これについて説明する。

まず、装置条件については、容器 2の容量（液体貯留量）を 6 0 0 c c、アース電極板 2 0と第 1 の印加電極板 3 0 aとの電極間距離（図 4 (a) 及び図 4 (b) に示す距離 A）を 2 0 mm、第 1 の印加電極板 3 0 aと第 2 の印加電極板 3 0 bとの電極間距離（図 4 (a) 及び図 4 (b) に示す距離 B）を 2 0 mm、第 2 の印加電極板 3 0 bと容器 2の他端との電極間距離（図 4 (a) 及び図 4 (b) に示す距離 C）を 2 0 mmとする。電圧負荷条件については、第 1 の印加電極板 3 0 aは 8 k V、第 2 の印加電極板 3 0 bは 1 0 k Vとし、廃液としては、枚葉インキ〔例えば、ハイエコーMZ（東洋インキ製）、セルボY（東京インキ製）、ジオス-GN（大日本インキ製）〕を用い、洗浄液としては、例えば、オートクリーン（日研化学製）、プラクリンS（ニッカ製）、プリントク

リーナ（東洋インキ製）を用いる。そして、インキを洗浄液で1%に希釈した溶液に、更に20%の水を加えて模擬廃液を作り、この模擬廃液を装置の第1の領域aに100cc注入して、再生テストを行った。

以上の条件でのテスト結果は、次のようになった。

- 5 ①まず、水が分離して沈降し、インキはアース電極に付着した。
- ②第3の領域c内のクリーン洗浄液を回収するとき、第2の領域bから第3の領域cへの廃液流動はなかった。
- ③再生に要した時間は、400～600秒であった。
- ④各電極間距離を20mmから10mmと短くした場合は、再生に要する時間は1/4に短縮されるが、各領域間での廃液の流動が困難となったり、アース電極板20に付着したインキ除去が困難となる欠点が発生した。

このテスト結果から、電極板間距離（各領域の距離）により再生に要する時間が変動したり、層間でのインキ流動条件が異なる場合があるが、15 全ての条件において、水とインキは分離・凝集し、きれいな洗浄液が回収できることが明らかとなった。

これより、容器の容量に応じた適性条件（電極間距離、各領域の容量、電位差配分等）を設定することにより、洗浄廃液は完全に、水及びインキ顔料と、洗浄液とに分離できる。

20 ところで、上述の第1実施形態では、掻き取り板50によってアース電極板20の表面に付着したインキ顔料61を下方に掻き落すことはできるが、掻き落としたインキ顔料が層下部の落下し、水9の貯蔵タンク等の内部に滞積する。このため、定期的に、貯蔵層内のインキ顔料61の除去するように掃除を行う必要がある。

25 また、掻き取り板50等のアース電極板20からインキ顔料61を除去する装置を装備することや、インキ顔料の掻き取り行程やその除去工

程も合わせると、分離したインキ顔料の除去に要する費用や時間が負担になることが考えられる。

そこで、高効率で洗浄液の再生が行え、しかも分離させたインキ顔料の除去、廃棄にかかる装置費用およびランニングコストの低減、ひいて
5 は印刷機の生産性の向上を図ることができるようとするものとして、以下のような各実施形態を創案した。

まず、本発明の第2実施形態について説明すると、図7(a)、図7(b)、図8、及び図9は本発明の第2実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図7(a)はその廃液貯留容器の模式的な平面図、図7(b)はその廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、図8、図9はその動作を説明する模式的な断面図である。各図中、先に挙げた図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

第1実施形態の廃液再生装置では、アース電極板(アース電極)20及び印加電極板30が、廃液貯留容器2内に鉛直方向に立設されているのに対して、本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置では、図7(a)、図7(b)に示すように、板状のアース電極板(アース電極)20及び印加電極板30は、廃液貯留容器2内に水平に配設されている。また、印加電極板30は第1実施形態と同様に二枚備えられている。そして、
20 アース電極板20はアース8に接続され、電極板30a、30bはそれぞれ別々の電圧を印可できるように互いに異なる電圧負荷(7a、7b)を介して高電圧電源7に接続されているのも、第1実施形態と同様である。

さらに説明すれば、廃液貯留容器2内の下部にアース電極板20が略水平に配設され、金属電極板30a、30bは容器2内のアース電極板20の上方に略水平に配設されている。ただし、本実施形態では、容器

2 内の一側壁 2 b に接近して仕切壁 1 9 が配設されていて、この仕切壁 1 9 と一側壁 2 b とで区画された領域が廃液 1 1 を投入する廃液投入部 2 A として構成されている。そして、金属電極板 3 0 a, 3 0 b は、この仕切壁 1 9 と、容器 2 内の一側壁 2 b に対向する他側壁 2 c との間に
5 それぞれ絶縁体 3 1 c, 3 1 d を介して配設されている。なお、アース電極板 2 0 は容器 2 内の底部全体を覆うように設けられている。

したがって、容器 2 内は電極板 3 0 a, 3 0 b によって、その下方から上方に向かって第 1 の領域（第 1 の層又は投入層ともいう） a, 第 2 の領域（第 2 の層又は処理層ともいう） b, 及び第 3 の領域（第 3 の層
10 又は処理済み層ともいう） c の三つの領域に仕切られているが、電極板 3 0 a, 3 0 b は第 1 実施形態と同様に金網状金属電極板で構成されているため、a, b, c の各領域間では廃液 1 1 の流通が可能になっている。また、容器 2 内の一側壁 2 b 側の廃液投入部 2 A は、第 1 の領域（第 1 の層） a の一部を構成する。

15 容器 2 内の上部の領域（第 3 の層） c には、再生された洗浄液 6 2 を回収するための第 1 の回収孔 2 7 が設けられ、容器 2 内の下部の領域（第 1 の層） a には、洗浄液 6 2 から分離されたインキ顔料 6 1 及び水 9 を回収するための第 2 の回収孔 3 6 が設けられている。各回収孔 2 7, 3 6 は第 1 実施形態と同様に構成される。

20 本発明の第 2 実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、図 8 に示すように、廃液投入部 2 A から容器 2 内に洗浄廃液 1 1 を投入して、廃液 1 1 を 2 点鎖線 e で示す位置まで入れておき、さらに、廃液 1 1 を廃液投入部 2 A から容器 2 内に供給してゆく。供給された廃液は矢印 Y の方向に沿って、第 2 の領域（処理層）
25 b へ入ってゆく。

ここで、廃液 1 1 は印加電極板 3 0 a, 3 0 b にて印加されて、水 9

とインキ顔料 6 1 と洗浄液 6 2 とに分離される。分離されて綺麗に再生された洗浄液 6 2 は容器 2 上部の第 3 の領域（処理済み層）層 c に貯留される。このとき、廃液投入部 2 A が第 1 の領域（投入層）a に通じるように設けられるため、廃液 1 1 からの洗浄液 6 2, 水 9, インキ顔料 6 1 の分離をより円滑に行えるようになる。

一方、分離された水 9 は容器 2 下部に沈降し、アース電極 2 0 の直上部の第 1 の領域 a に貯留される。ここで、この水 9 自体がアースとなつてインキ顔料 6 1 を水 9 の界面付近に凝集・付着させ、結果として、分離されたインキ顔料 6 1 は水 9 の表面に付着し、貯留されることになる。

廃液 1 1 を供給した分だけ、容器 2 内の洗浄液 6 2 は増化し、例えば図 8 に 2 点鎖線 f で示す位置まで上昇する。この結果、綺麗に再生された洗浄液は回収孔 2 7 からバルブ 2 8 を介してパイプ 2 9 から回収することができる。

このようにして、廃液 1 1 の水 9, インキ顔料 6 1, 洗浄液 6 2 への分離による洗浄液 6 2 の回収を続けていって、長期間過ぎると、図 9 に示すように、アース電極 2 0 の上部に、大量の水 9 が貯留される。また、この水 9 の表面には、分離されたインキ顔料 6 1 が大量に付着している。

このように長期間使用して、インキ顔料 6 1 や水 9 が貯留したら、容器 2 からこれらを廃却する必要があり、本実施形態では、回収孔 3 6 からバルブ 3 7, パイプ 3 8 を介して水 9 とインキ顔料 6 1 とを同時に容器 2 外へ回収してこれらを廃却するようにしている。

このようにして、廃液 1 1 から分離され貯留されたインキ顔料 6 1 は、水 9 と共に容易に廃棄できるので、廃棄に関する装置が不要となり、しかも、短時間で排気することができ、操業コストも安くできる。

また、この方式による廃液再生では、分離されたインキ顔料 6 1 および水 9 は長期間放置（1 年以上）しても洗浄液 6 2 に溶解しないので、

インキ顔料 6 1 の廃棄に関する注意時間はほとんど不用となる。

次に、本発明の第 3 実施形態について説明すると、図 10 は本発明の第 3 実施形態としての印刷機の廃液再生装置について示す模式的な断面図である。図 10 中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図 10 に示すように、本実施形態では、第 2 実施形態のものにおいて、印加電極板を一組（1枚）30a のみとしており、他の構成は第 2 実施形態と同様に構成されている。

本発明の第 3 実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、第 2 実施形態のように印加電極を二組（2枚）30a, 30b とした場合に比べれば、若干静電フィルターとしての効果はやや低下して、廃液 11 を、水 9, インキ顔料 6 1, 洗浄液 6 2 に分離する作用は弱まるものの、それでも、ある程度の分離効果が得られ、特に洗浄廃液の種類（洗浄液とインキ顔料の種類）によっては、短時間で十分な分離を行うことができる。

したがって、洗浄廃液の条件や操業条件（必要再生サイクル）によつては本実施形態のように、印加電極を一組だけとして、より構成を簡素化しても十分に廃液を再生することができる。

なお、これと同様に、第 1 実施形態のように電極板を鉛直方向に向けて配設したものにおいて、印加電極板を一組（1枚）のみとする構成も考えられる。

次に、本発明の第 4 実施形態について説明すると、図 11～図 13 は本発明の第 4 実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図 11, 図 12 はその廃液再生装置を示す模式的な断面図、図 13 はその廃液再生装置の変形例を示す模式的な断面図である。各図中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、

これらについては説明を一部省略する。

本実施形態の廃液再生装置は、第2実施形態のものにおいて、容器2の下部に配置されたアース電極20を、容器2外に引き出し可能に構成されている。つまり、図11、図12に示すように、容器2の下部には
5 開口2Bが設けられており、この開口2Bに容器2外から着脱自在の導電性アダプタ（アース電極固定アダプタ）100がそなえられ、アース電極20はその一端をこの導電性アダプタ100に固設されている。

そして、開口2Bからアース電極20を容器2内に進入させて、導電性アダプタ100を開口2Bに装着すれば、図12に示すように、本装置の使用状態となり、導電性アダプタ100を開口2Bから外せば、図
10 11に示すように、アース電極20を容器2外に引き出すことができるようになっている。

なお、導電性アダプタ100を開口2Bに装着すると、開口2Bは導電性アダプタ100によってシールされ、容器2内から液漏れがしない
15 ようになっている。また、アース電極20は導電性アダプタ100を介してアース8に接続されている。

本発明の第4実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、インキ顔料61を廃却する場合には、アース電極20を、図11に示すように容器2外に引き出してアース電極20上
20 に堆積したインキ顔料61を廃却することができる。

このように、アース電極20が水平であると、容器2内の液体を除去すればインキ顔料61はアース電極20上に堆積するため、アース電極20を容器2外に引き出せば、インキ顔料61を容易に廃却することができるるのである。

25 したがって、装置を長時間使用してアース電極20上部に水9とインキ顔料61とが貯留したら、容器2内の洗浄液62を可能な限り回収孔

27から回収しておき、その後、図12に示すように、アース電極固定アダプタ100をスライドさせて、アース電極20を容器2外へ引き出す。これに伴ない、アース電極20上部に貯留していた水9とインキ顔料61および若干の洗浄液は容器外へ廃却される。

5 なお、予め容器2内の液体を外部に排出した上で、アース電極固定アダプタ100のスライド（取り外し）を行ってもよい。また、アース電極20を容器2外へ引き出したところで、アース電極20の清掃等を行っても良い。

この方式によると、分離したインキ顔料61を容器2外へ廃棄するの
10 が容易であり、また装置構成も比較的簡素なものにできる。さらに、アース電極20を容器2外へ引き出すため、本体容器2内の清掃も容易に行える利点もある。

ところで、このようなアース電極20を容器2外へ引き出してインキ顔料61を廃棄する方式は、図11、図12に示すように、印加電極板
15 30を一組（1枚）としたもの（第3実施形態）の他に、図13に示すように、印加電極板30を複数組（例えば2枚）としたもの（第2実施形態）にも適用できる。

また、第1実施形態のように、アース電極20が鉛直方向に向けて配置されたものにおいて、アース電極20を上方へ引き出し可能として、
20 アース電極20を取り外してアース電極20に付着したインキ顔料61を除去しうるようとしてもよい。このように、印加電極板の組み合わせ個数や、アース電極の設置方式の選定は自在に行えるものである。

次に、本発明の第5実施形態について説明すると、図14は本発明の第5実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について
25 示す模式的な断面図である。図14中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図14に示すように、本実施形態では、第1実施形態のものにおいて、アース電極としてアルミニューム箔40を用いており、このアルミニューム箔40の両表面にインキ顔料61を付着させるように構成されている。特に、この装置では、新品のアルミニューム箔40をコイル状にして容器2外の送り出し装置41に装備しておき、容器2内のガイドロール43及び容器2外のガイドロール44をガイドにして、図14に示すようにアルミニューム箔40を通搬させて、容器2外の巻き取り装置42にて巻き取るように構成されている。また、アルミニューム箔40には、摺接端子8aを介してアース電極8が接続されている。

なお、送り出し装置41はコイル状のアルミニューム箔40を巻回されたリールを装備し、巻き取り装置42はアルミニューム箔40を巻回しうるリールを装備して、巻き取り装置42側のリールをモータ又は手動で回動させると送り出し装置41側のリールがこれに応じて回転しながらアルミニューム箔40が押し出されるようになっている。

本発明の第5実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アルミニューム箔40は、アース電極8にて帯電して容器2内の廃液11に浸っており、容器2内の廃液11中のインキ顔料61はアルミニューム箔40の表面（裏表の両面）に付着する。新品のアルミニューム箔40が容器2内の廃液11中に入り、インキ顔料61を付着したのち、他方の巻き取り装置42に巻き取られる。この場合のアルミニューム箔40の移動は、常時微速度で移動させてもよいし、一定時間停止したのち、所定のサイクルで移動する方式でも良い。

このようにして、洗浄液62から分離されたインキ顔料61はアルミニューム箔40にて付着回収されるため、容器2内にインキ顔料61が付着・堆積することがなく、容器2内の汚染が防止できる。また、回収したインキ顔料61はアルミニューム箔40と一緒に廃棄できるため、

装置や環境の汚染も防止できる。

しかも、この方式による除去装置構成はコンパクトで製造コストも安い。また、アルミニューム箔40は、例えば市販のアルミフォイル等で良いため、ランニングコストも比較的安くできる利点がある。

5 なお、アルミニューム箔40に過大な張力が加わらないように、繰り出し装置41や巻き取り装置42を連動させるようにしたり、繰り出し装置41についても巻き取り装置42と同様にリールをモータ等で駆動するようにしてもよい。もちろん、アルミニューム箔40に代えて、他の導電性の金属薄膜（金属シート）を用いてもよい。

10 次に、本発明の第6実施形態について説明すると、図15は本発明の第6実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す模式的な断面図である。図15中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図15に示すように、本実施形態では、薄紙94の表面にインキ顔料15 61を付着させて薄紙94と共にインキ顔料61を除去するように構成したものである。つまり、この方式では、アース電極板20を容器2内にセットし、このアース電極20の両表面に複数のガイドローラ93を通じて薄紙94を押し当てている。また、この薄紙94は、図15に示すように、新品の薄紙94をコイル状（ロール状）にして容器2外の送20 り出し装置91に装備しておき、容器2内のガイドローラ93をガイドにして、通搬させて、容器2外の巻き取り装置92にて巻き取るように構成されている。繰り出し装置91から送り出された薄紙94は、容器2内の液中のアース電極板20に押し付けられているため帶電するようになっている。

25 本発明の第6実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、容器2内の液中で、インキ顔料61は薄紙94

の表面に付着してゆく。インキ顔料 6 1 が付着した薄紙 9 4 を、他方の巻き取り装置 9 2 にて巻き取れば、薄紙 9 4 と共に不要なインキ顔料 6 1 を容易に回収することができる。そして、インキ顔料 6 1 を付着して巻き取り装置 9 2 巻き取られた薄紙 9 4 は、そのまま廃棄することができる。
5 ここで、容器 2 内の液層内の薄紙 9 4 は、常時、微動移動させても良いし、所定サイクルで移動、停止を繰り返しても良い。

このように、薄紙 9 4 をコイル状にしたインキ顔料除去装置とすることにより、容器 2 内へのインキ顔料 6 1 の付着や再生した洗浄液の汚染を容易に防止することができる。また、付着したインキ顔料は薄紙 9 4
10 と共に廃却されるので、装置や環境の汚染防止効果もある。更に、除去装置の構成が容易で、製作コストも安くでき、また、薄紙を使用するため、ランニングコストも安くできる利点もある。

なお、薄紙 9 4 に過大な張力が加わらないように、第 5 実施形態と同様に、繰り出し装置 4 1 や巻き取り装置 4 2 を連動させるようにしたり、
15 繰り出し装置 4 1 についても巻き取り装置 4 2 と同様にリールをモータ等で駆動するようにしてもよい。

次に、本発明の第 7 実施形態について説明すると、図 16 (a) 及び図 16 (b) は本発明の第 7 実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図 16 (a) はその水平断面
20 図 [図 16 (b) の C-C 矢視断面図]、図 16 (b) は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。各図中、先にあげた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図 16 (a)、図 16 (b) に示すように、本実施形態では、容器 2 を平面視で四角形（正方形）として、この容器 2 の中央部に円筒状のアース電極 8 0 を配設している。印加電極板 3 5 は、円筒状に形成されて、
25

この円筒状のアース電極 8 0 の外周に配設されている。ここでは、印加電極板 3 5 は、内層と外層と 2 層が配されており、1 層目には円筒形をした金網状の金属網 3 5 a を配し、2 層目にも同様の金網電極 3 5 b を配している。

5 そして、例えば、円筒状のアース電極 8 0 に近い 1 層目の電極 3 5 a には 10 kV (キロボルト) 、2 層目には 1 層目よりも高圧の 12 kV (キロボルト) の電圧を印可するようになっている。これらの電圧値は一つの目安であってこれに限定されるものではない。

また、円筒電極 8 0 はモータ 8 1 により回転駆動されるようになって 10 いる。さらに、この円筒電極 8 0 には、搔き取りブレード 8 2 が押し当てられており、円筒電極 8 0 が回動すると円筒電極 8 0 の外周に押し当てられて摺接した搔き取りブレード 8 2 が、円筒電極 8 0 の表面に付着したインキ顔料 6 1 を搔き落とすようになっている。

本発明の第 7 実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のよう 15 に構成されているので、廃液 (汚染された洗浄液) を、中央部の投入層 a に供給する。ここで、印加電極板 3 5 a , 3 5 b に電圧を印可すると、アース 8 に接続された円筒状電極 8 0 にインキ顔料が付着する。

ここで、円筒状電極 8 0 に付着したインキ顔料 6 1 は搔き取りブレード 8 2 によって搔き落とされ、この搔き落とされたインキ顔料 6 1 は、 20 容器 2 の下部に貯蔵される。容器 2 下部に溜まったインキ顔料 6 1 は、定期的に容器 2 外部に取り出すことができるが、場合によっては、分離された水 9 の貯水タンク部分 9 A の中にインキ顔料 6 1 を落として、インキ顔料 6 1 を水と一緒に廃却してもよい。

このような本装置によれば、アース電極 8 0 が円筒状のため、インキ 25 顔料が付着しやすい利点があり、また、装置構成が容易で、製作コスト やランニングコストも安くできる利点もある。

次に、本発明の第8実施形態について説明すると、図17(a)及び図17(b)は本発明の第8実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図17(a)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、図17(b)は図17(a)のD5-D矢視断面図である。各図中、先にあげた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図17(a)、図17(b)に示すように、本実施形態では、第1実施形態のものにおいて、アース電極板として回転円盤方式のものを用いている。つまり、容器2内の廃液投入層aには、円盤状のアース電極板10 83がモータ86の回転軸85に軸支されている。そして、このアース電極板83の片面のみにインキ顔料61が付着するように、アース電極板83の反対面には絶縁体84が貼着されている。

また、アース電極板83のインキ顔料付着面側には、付着したインキ顔料61を掻き取る為の掻き取りブレード87が設けられ、付着面に押し付けられており、アース電極板83に付着したインキ顔料61は、電極板83が回転することにより、ブレード87によって電極板83から掻き落とされるようになっている。

本発明の第8実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極板83に付着したインキ顔料61は、電極板83が回転することにより、ブレード87によって電極板83から掻き落とされ、掻き落とされたインキ顔料61は、容器2の下部に溜まるので、これを定期的に排出すればよい。

これによって、装置の構成が簡素で装置の製作コストも低減することができるよう視ながら、付着したインキ顔料の除去を、容易で確実に行うことができるようになって、操業率も向上させることができる利点がある。

次に、本発明の第9実施形態について説明すると、図18は本発明の第9実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す図であって、図18(a)はその水平断面図【図18(b)のE-E矢視断面図】、図18(b)は廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図である。各図中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

図18(a)、図18(b)に示すように、本実施形態の装置では、アース電極として金属シート95を採用し、この金属シート95をエンドレス方式に配置したものである。つまり、容器内の第1の領域(投入層)a内には、エンドレスに構成された金属シート95が一対の回転ロール96、96により保持されて備えられている。一方の回転ロール96はモータ98によって回転駆動されるようになっており、を通じて、エンドレスの金属シート95はこの一方の回転ロール96によって駆動されるようになっている。

そして、この金属シート95をアース電極として、金属シート95の表面にインキ顔料61を付着させるようになっている。この金属シート95の表面には、搔き取りブレード97が押し付けられており、金属シート95の表面に付着したインキ顔料61は、この搔き取りブレード97によって搔き落とされるようになっている。

本発明の第9実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極としての金属シート95の表面にインキ顔料61が付着すると、この金属シート95の表面に押し付けられた搔き取りブレード97が、金属シート95の表面に付着したインキ顔料61を搔き落とす。こうして搔き落とされたインキ顔料は、容器2内の下部に溜まるが、これを定期的に外部へ廃棄すればよい。

このように、本実施形態に装置によれば、構成が簡素であるため、製

作コストの負担も少なく、またメンテナンスが容易なため、ランニングコストも安価となる利点がある。

次に、本発明の第10実施形態について説明すると、図19は本発明の第10実施形態としての印刷機の廃液再生装置及び廃液再生方法について示す模式的な断面図である。図19中、先に挙げた各図と同符号は同様なものを示しており、これらについては説明を一部省略する。

本実施形態では、電極を反電界の起りにくく構成している。つまり、図19に示すように、本実施形態の装置では、アース電極88に導電性の突起物若しくは網の目状の金属を使用しており、付着したインキ顔料の+電荷を流れ易くして、反電界の影響を受けにくく形状としている点が特徴である。また、アース電極88を超音波振動させ、付着したインキ顔料を容器2の液層内の洗浄液62に再溶解させる超音波振動発生装置89が付設されている。

本発明の第10実施形態としての印刷機の廃液再生装置は、上述のように構成されているので、アース電極88が反電界の影響を受けにくく、一旦付着したインキ顔料61が容器2の液層内に溶解する心配がないので、長期間（実験によれば）のメンテナンスなしによる使用が可能である。

また、長期間の連続使用後（実験では1ヶ月で厚さ5mm付着した）には、超音波振動発生装置89により、アース電極88を超音波振動させ、付着したインキ顔料61を容器2の液層内の洗浄液62に再溶解させて、その後、洗浄液62ごとインキ顔料61を廃棄する。

このような除去手法によれば、長期間のメンテナンスが不用となり、廃棄作業効率が向上する効果があり、このため、ランニングコストを低減できるようになる。

次に、本発明の第11実施形態について説明すると、図20～図25

は本発明の第 11 実施形態に係る印刷機の廃液再生装置および廃液再生方法を示すもので、このうち図 20 はその廃液貯留容器の側面方向から見た模式的な断面図、図 21 はその廃液再生原理を説明する模式図、図 22～図 24 はその廃液再生過程を示す模式的な断面図である。

- 5 図 20 に示すように、この印刷機の廃液再生装置 140 では、廃液タンク 180、再生タンク 175、水回収用水槽 190、再生液タンク 170、回収水タンク 191 及び濾過タンク 201 が外装ケース 141 内に一体に設けられている。このうち、廃液タンク（第 1 室）180、再生タンク（第 2 室）175 及び水回収用水槽（第 3 室）190 は、一つ
10 の容器 145 として形成され、外装ケース 141 内の中央上部に設けられている。この容器 145 の上部には、垂直な絶縁壁 102、119 で囲われた空間が設けられ、この空間内に二枚の金属電極板 130a、
130b が何れも水平又は略水平に向けて上下に設置されている。そして、絶縁壁 102、119 と下側の金属電極板 130a により区画された空間が再生タンク 175 となり、その外側の空間が廃液タンク 180 となっている。廃液タンク 180 の上方には、廃液 111 を廃液タンク 180 内に投入するための廃液投入管 142 が設けられている。また、容器 145 の底部は漏斗状に形成されており、その漏斗の錐面で囲まれた空間が水回収用水槽 190 になっている。
15
20 金属電極板 130a、130b は図示しない高電圧電源に接続されて電圧を印加されている。2 つの金属電極板 130a、130b には電位差が設けられ、水回収用水槽 190 から遠い側の金属電極板 130b には、近い側の金属電極板 130a よりも高い電圧が印加されている。一方、水回収用水槽 190 には、アース電極 18 が水槽 190 内の再生水 109 と通電するように接続されている。
25

初期状態では、図 21 の X11 に示すように、綺麗な水 109 と洗浄

液 1 6 2 とが容器 1 4 5 内に注入され、比重の重い水 1 0 9 は水回収用水槽 1 9 0 に沈殿し、廃液タンク 1 8 0 及び再生タンク 1 7 5 には比重の軽い洗浄液 1 6 2 がたまつた状態になっている。この状態で、図 2 1 の X 1 2 に示すように廃液 1 1 1 を廃液タンク 1 8 0 内に供給すると、
5 廃液 1 1 1 中に混在する水 1 0 9 , インキ顔料 1 8 8 , 洗浄液 1 6 2 はそれぞれ廃液タンク 1 8 0 内を拡散していく。

ここで、金属電極板 1 3 0 a , 1 3 0 b に高電圧を印加すると、水 1 0 9 は導電性であるのに対し洗浄液 1 6 2 は絶縁性であることから、アース電極 1 0 8 に接続された水回収用水槽 1 9 0 内の水 1 0 9 自体がアースとなり、金属電極板 1 3 0 a , 1 3 0 b と水回収用水槽 1 9 0 内の水 1 0 9 との間には電界が発生する。これによって、洗浄液 1 6 2 中のインキ顔料 1 8 8 の電気泳動と水 1 0 9 の静電凝集とが始まり、水 1 0 9 及びインキ顔料 1 8 8 は夫々別々に移動し分離してゆく。

電界中での反応が進む（即ち、電解を発生させている状態を長く続ける）に従って、水 1 0 9 とインキ顔料 1 8 8 とは洗浄液 1 6 2 とは完全に分離し、図 2 1 の X 1 3 に示すように、水 1 0 9 は一群に凝集して、重力により水回収用水槽 1 9 0 のほうへ沈降していく。また、+ 電荷のインキ顔料 1 8 8 は一極である水回収用水槽 1 9 0 内の水 1 0 9 に引きつけられ、水 1 0 9 の界面付近に膜状に凝集する。これにより、洗浄液 1 6 2 から完全に水 1 0 9 とインキ顔料 1 8 8 とが分離され、綺麗に再生された洗浄液 6 2 のみが金属電極板 1 3 0 a , 1 3 0 b を通り、再生タンク 1 7 5 に貯留される。図 2 0 にも示すように、再生タンク 1 7 5 の側方には隣接して再生液タンク 1 7 0 が設けられており、再生液タンク 1 7 0 と再生タンク 1 7 5 とは再生液回収管 1 7 2 を介して連通している。再生タンク 1 7 5 の液面位置は廃液タンク 1 8 0 内に供給された廃液 1 1 1 の分だけ上昇し、液面位置の上昇により再生タンク 1 7 5 か

ら溢れた綺麗な洗浄液 162 が再生液タンク 170 に回収される。

水回収用水槽 190 の下方には回収水タンク 191 が設けられている。水槽 190 と回収水タンク 191 とは回収管 193 を介して連通している。回収管 193 には開閉弁 195 が設けられており、この開閉弁 195 は容器 145 内に設けられた上下 2 つの水界面検出センサ 211, 212 の検出信号に基づいて作動する。すなわち、上側の水界面検出センサ 211 が再生水 109 の界面を検出したら開閉弁 195 が開き、下側の水界面検出センサ 212 が再生水 109 の界面を検出したら開閉弁 195 が閉じる。これにより、再生水 109 の界面はこれら水界面検出センサ 211, 212 の間に保たれるようになっており、これら水界面検出センサ 211, 212 間の領域が廃液タンク 180 と水回収用水槽 190 との実質的な境界になっている。

また、水回収用水槽 190 の直下には濾過タンク 201 が設けられている。水槽 190 の底部先端と濾過タンク 201 との間には開閉弁 192 が設けられている。この開閉弁 192 は水槽 190 を開閉するために使用するもので、開閉駆動モータ 194 によって開閉駆動されるようになっており、當時は閉鎖されている。濾過タンク 201 内には、濾過フィルタ 200 が水平又は略水平に配設されている。この廃液再生装置 140 では、インキ顔料 188 の膜厚が所定の許容値を超えたたら装置 40 の運転を停止して開閉弁 192 を開き、容器 145 内の水 109 や廃液 111 とともにインキ顔料 188 を濾過タンク 201 内に落下させ、水 109 と廃液 111 とはフィルタ 200 を通過させてタンク 201 内下部で回収する一方、インキ顔料 188 はフィルタ 200 で捕らえて回収するようにしている。

再生液タンク 170 の底部には配管 223 が接続され、配管 223 の入り口には開閉弁 227 が設けられている。回収水タンク 191 の底部

には配管 223 が接続され、配管 223 の入り口には開閉弁 222 が設けられている。濾過タンク 201 の下部には配管 220 が接続され、配管 220 の入り口には開閉弁 221 が介装されている。各開閉弁 227, 222, 221 は常時は閉鎖されているが、各タンク 170, 191, 5 201 内に回収した再生液 162, 再生水 109, 廃液 111 を排出する場合には開放される。

再生液タンク 170 と回収水タンク 191 とに接続された配管 223 は二本の配管 224, 226 に分岐しており、各配管 224, 226 の分岐部付近には、開閉弁 228, 225 が介装されている。開閉弁 22 10 5 は再生液 162 と水 109 とを廃液タンク 180 に戻すためのものであり、開閉弁 228 は再生液 162 と水 109 とをプランケット洗浄装置へ送るためのものである。配管 220, 223, 226 は再生液 16 2 や再生水 109 や廃液 111 を廃液タンク 180 に戻す戻し流路として機能する。

15 なお、水槽 190 内に設けられた水界面検出センサ 211, 212 以外にも、各タンクにはそれぞれ液面検出センサが設けられており、オーバーフローやレベル低下を防止できるようになっている。つまり、廃液タンク 180 内には廃液 111 の上面を検出する廃液レベルセンサ 21 0 が設けられ、また、再生タンク 175 内には再生液 162 の上面を検 20 出する液面検出センサ 213 が設けられ、回収水タンク 191 内には回 収水 109 の上面を検出する液面検出センサ 214 が設けられている。

次に、本実施形態の廃液再生装置による廃液再生過程について説明する。図 21 で示した原理によって廃液の再生を行うと、再生開始時の図 20 に示す状態から時間の経過とともに、分離された再生液 162 や水 25 109 がそれぞれのタンク 170, 191 内に貯留され、同時にインキ顔料膜 188 も厚くなっていく。そして、所定時間後には図 22 で示す

状態のよう、インキ顔料膜 188 が印加電極 130a の近くまで上昇してくる。

インキ顔料膜 188 が更に上昇すると、インキ顔料膜 188 が印加電極 130a に接して漏電のおそれが発生するので、例えば 1 日の仕事量 5 終了後（或いは、再生開始から所定時間経過後）に、再生を中止してインキ顔料 188 を廃棄することが必要になる。

一方、再生されて再生液タンク 170 内に貯留された再生液 162 および水タンク 191 内に回収された水 109 は、それぞれの開閉弁 227, 222 および開閉弁 228 を開放して、プランケット洗浄装置（図 10 示略）へ送られてプランケットの洗浄に使用される。その後は、また廃液 111 として回収され、廃液タンク 180 内に送られてリサイクルされる。なお、ここで再生液 162 や水 109 は、どちらかのみで単独使用してもよい。そのときは必要なバルブのみを開放すればよい。

上述のインキ顔料 188 の廃棄は、次のように行うことができる。つまり、図 22 の状態までインキ顔料 188 が分離されたら、濾過タンク 201 内にインキ顔料 188 を回収する。水槽 190 の下部に設けてある開閉弁 192 を開くことにより、水槽 190 内の水 109 および水 109 の表面に分離しているインキ顔料膜 188 と、廃液タンク 180 内の廃液 111 および再生タンク 175 内の廃液 111 と再生液 162 と 20 が、水槽 190 の下方に設けられた濾過タンク 201 に落下する。

このように、インキ顔料膜 188 を廃液 111 や再生液 162 および水 109 とともに急激に排出するため、粘度の高いインキ顔料 188 でも水流により同時に落下されることになる。

この時、濾過タンク 201 内には濾過フィルタ 200 が介装されているため、図 23 に示すように、濾過タンク 201 内に落下したインキ顔料 188 はフィルタ 200 に捕集され、その他の水 109, 廃液 111,

再生液 162 は濾過タンク 201 内の下部に貯留される。

このようにすることで、図 23 に示すように、廃液タンク 180, 再生タンク 175 および水槽 190 は空っぽの状態となる。ただし、再生液タンク 170 内には再生液 162 が貯留されており、また水タンク 1
5 91 内にも水 109 が貯留されている。そして、濾過タンク 201 内には、落下した水 109, 廃液 111, 再生液 162 が混濁した廃液 11
1 として貯留するが、この廃液 111 は再度再生される。また、フィル
タ 200 に捕集されたインキ顔料 188 は、数回の同様な回収を行な
がら所定のフィルタ捕集能力まで使用し、その後外部へ取り出して廃却
10 し新しいフィルタと交換する。

このようにして、インキ顔料の排出を行ったら、その後は図 24 の状
態から次のようにして廃液再生装置を再スタートさせる。まず、再生タ
ンク 175 および廃液タンク 180 に、再生液タンク 170 内に貯留さ
れている再生液 162 および水タンク 191 内に貯留している水 9 を供
15 給する。この時、各タンク 170, 191 の開閉弁 222, 227 およ
び配管（供給管）226 の開閉弁 225 を開くことにより供給を行う。

廃液 111 および再生タンク 180, 175 への水 109 の供給は、
水 109 の上面が水界面検出センサ 211, 212 の間にくるまでとし、
再生液 162 の供給は、電極に印加できる状態（印加電極 130a, 1
20 30b まで溜まった状態）になるまでとする。この状態では、再生タン
ク 175 内はきれいな水 109 と再生液 162 のみのため、再生タンク
175 内は汚れていない。

こののち、濾過タンク 201 に貯留してある廃液 111 を再生する。
これには、電極 130a, 130b に印加したのち、濾過タンク 201
25 の開閉弁 221 を開いて管 220 を介して廃液投入管 142 から廃液タ
ンク 180 内に供給する。

こうして廃液 111 が供給されると、これと同時に、この廃液 111 はインキ顔料 188 と再生液 162 および水 109 に分離され、前述した作用・工程により再生される。そして、濾過タンク 201 内の廃液がすべて供給されたら、本来のようにプランケット洗浄後の廃液を供給し、
5 再生していく。

以下、上記と同様な工程を繰り返すことにより、洗浄廃液 111 は再生液 162 と水 109 とインキ顔料 188 とに分離され、インキ顔料 188 はフィルタ 200 にて回収され廃棄され、水 109 と再生液 162 は再利用される。

10 したがって、本実施形態の廃液再生装置によれば、水の導電性を利用しながら、容器内部にアース電極を設けることなく、インキ顔料 188、絶縁性の洗浄液 162、導電性の水 109 の 3 成分が混在した系において、単一の装置でこれらの 3 成分を分離することができ、しかも、このような分離は比較的短時間で効率よく行える。また、インキ顔料 188
15 の回収除去や、水 109、再生液 162 の再利用も容易に且つ円滑に行え、実用性が大きく向上する。

次に、本発明の第 12 実施形態について説明すると、図 25 (a) 及び図 25 (b) は本発明の第 12 実施形態に係る印刷機の廃液再生装置の水回収用水槽を示す図であって、図 25 (a) はその平面図、図 25
20 (b) はその側面方向から見た模式的な断面図である。

この実施形態は水回収用水槽 90 に特徴があり、他の部分は第 11 実施形態と同様に構成されている。つまり、本発明においてもっとも重要な点は、分離したインキ顔料 188 を外部に廃棄できる構成とすることである。そのためには、水槽 190 内で水 109 の表面に分離している
25 インキ顔料膜 188 が水槽 190 内面に付着しないで、スムーズにきれいに落下することが必要である。そこで、本実施形態では、水回収用水

槽 190 を以下のように構成した。

図 25 (b) に示すように、水回収用水槽 190 は、漏斗状の形状に形成され、水槽本体 115 の内面に防汚処理 116 が施されている。この防汚処理は、例えば PTFE などの樹脂加工でも良いし、タイルや陶器等を利用した方式でも良い。
5 器等を利用した方式でも良い。

このような構成により、本実施形態の廃液再生装置によれば、水槽 190 内において水の表面に分離しているインキ顔料膜 188 は、水 109 等とともに水槽 190 下端の排水口 189 からスムーズに排出される。したがって、分離したインキ顔料 188 を外部に確実に廃棄できるよう¹⁰ になる。

次に、本発明の第 13 実施形態について説明する。

前述の第 11 実施形態の廃液再生装置では、金属電極板 130a, 130b は洗浄液 162 を流通可能に構成されているため、電圧を印加していない状態では、洗浄液 162 に混じったインキ顔料 188 も金属電¹⁵ 極板 130a, 130b を通過することができる。しかしながら、電圧を印加することにより、金属電極板 130a, 130b は + 極となるため、+ 電荷のインキ顔料 188 は金属電極板 130a, 130b を通過することが難しくなる。特に、上方の金属電極板 130b には下方の金属電極板 130a よりも高い電圧を印加しているので、仮にインキ顔料²⁰ 188 が金属電極板 130a を通過した場合でも、金属電極板 130b と金属電極板 130a との間の電界によってインキ顔料 188 は金属電極板 130b 側に電気泳動させられ、インキ顔料 188 がさらに金属電極板 130b も通過して再生タンク 175 上部に流入することは困難になる。金属電極板 130a, 130b はインキ顔料 188 が洗浄液 16²⁵ 2 とともに再生タンク 175 内、特に再生タンク 175 上部に流入するのを防ぐフィルタとして機能する。

このように二枚の金属電極板 130a, 130b が二重のフィルタとして機能することから、第 111 実施形態の廃液再生装置によれば、金属電極板 130a により区画される再生タンク 175 へのインキ顔料 188 の流入が抑制され、さらに金属電極板 130b により区画される再生タンク 175 上部への流入が抑制され、純度の高い洗浄液 164 を再生液タンク 170 に回収することできる。

しかしながら、二枚の金属電極板 130a, 130b を配置した場合でも、再生処理時間を短縮するために大量の廃液 111 を連続して廃液タンク 180 に供給したときには、インキ顔料 188 が金属電極板 130a, 130b を通過して再生タンク 175 内に流入し、再生液タンク 170 に回収される洗浄液 164 に混入してしまう虞がある。廃液タンク 180 に廃液 111 が供給されている間、図 21 の X12 に示すように、廃液タンク 180 の洗浄液 164 中には、未だ水回収用水槽 190 内の水 109 の界面に静電凝集されていないインキ顔料 188 が浮遊している。この洗浄液 164 中に浮遊しているインキ顔料 188 が、後から供給される廃液 111 の流れの力によって洗浄液 164 とともに再生タンク 175 内に押し出されてしまうのである。

このため、再生洗浄液（再生液タンク 170 に回収される洗浄液 164）の純度を維持するためには、廃液 111 の供給速度（時間当たり供給量）には限界があり、一度に大量の廃液 111 を処理することは難しい。なお、この課題については、フィルタである金属電極板の枚数を増やしたり、或いは金属電極板に印加する電圧を高くしたりすることで、インキ顔料 188 が再生タンク 175 内を通過し難くすることも一つの解決手段として考えられる。しかしながら、金属電極板の枚数を増やすとその分だけコストが高くなり、また、印加する電圧を高くすると漏電の可能性も大きくなってしまう。

そこで、本実施形態に係る印刷機の廃液再生装置は、以下に説明するような廃液の供給方法を採用することにより、金属電極板の枚数や印加電圧はそのままで再生処理時間を短縮できるようしている。

図26は本実施形態に係る印刷機の廃液再生装置の側面方向から見た5断面を廃液の供給系及び制御系とともに模式的に示した図である。本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置240は、廃液再生原理を始めとする基本構成に関しては図21を参照して説明した第11実施形態にかかる廃液再生装置と同様であり、図中、共通する部位については同一の符号を付して示している。

10 まず、本実施形態にかかる廃液再生装置の特徴部である廃液供給装置340について説明する。廃液供給装置340は、廃液再生装置340に廃液111を供給する装置であり、印刷機から回収した廃液111を蓄える廃液回収タンク230と、廃液回収タンク230から廃液再生装置240の廃液投入管142に廃液111を圧送するポンプ232と、
15 ポンプ232の運転を制御する制御装置234とから構成されている。

制御装置234によるポンプ232の運転方式(廃液供給方式)には、廃液111を一定速度で連続して供給する連続供給方式と、廃液111の供給と停止とを交互に繰り返す間欠供給方式とがある。この廃液供給装置340は、ポンプ232の運転は間欠供給方式を基本としているが、
20 制御装置234に接続された切り替えスイッチ236によって、連続供給方式と間欠供給方式とを任意に切り替えることができるようになって
いる。

ここで、図28は、間欠供給方式と連続供給方式とを再生液タンク175に回収された再生洗浄液162に含まれるインキ顔料の濃度で比較25したものである。図28に一点鎖線で示す連続供給方式では、図27に一点鎖線で示すように比較的低い一定速度V0で廃液111を供給し、

図28に実線で示す間欠供給方式では、図27に実線で示すように比較的速い速度V1で一定時間T1、廃液111を供給した後、一定時間T2、廃液111の供給を停止して、全体として両方式で同量の廃液を処理する場合について比較している。なお、本実施形態にかかる制御装置5 234では、連続供給方式における廃液111の供給速度V0も、間欠供給方式における廃液111の供給速度V1、供給時間T1、及び停止時間T2も、実験結果等を踏まえた最適な値を設定できるように、外部から任意に調整できるようになっている。

図28に示すように、同量の廃液111を処理する場合には、間欠供給方式のほうが連続供給方式よりも再生洗浄液162に含まれるインキ顔料の濃度を低く抑えることが可能である。これは、連続供給方式の場合には、廃液タンク180内の洗浄液162は常にインキ顔料188によって濁っているのに対し、間欠供給方式の場合には、廃液111の供給停止により、廃液タンク180内のインキ顔料188が電界の作用による電気泳動によって再生水109の界面に凝集していく、廃液タンク180内の洗浄液162の純度が次第に高まっていくことによる。つまり、廃液タンク180内の洗浄液162の純度が高いことから、廃液タンク180への廃液の供給を再開して、廃液タンク180から再生タンク175への洗浄液162の流れが発生した場合でも、インキ顔料188が洗浄液162とともに金属電極板130a, 130bを通過して再生タンク175内に流入するのを抑えられるのである。

さらに、連続供給方式では、インキ顔料188が金属電極板130a, 130bから再生タンク175へ押し出されないように低速でゆっくりと廃液111を供給する必要がある。これに対し、間欠供給方式では、25 廃液111の供給によりインキ顔料188が廃液タンク180内に拡散し、廃液タンク180内の洗浄液162の純度が低くなるまでの間は、

速い供給速度で廃液 111 を供給することができる。したがって、間欠供給方式によれば、全体として連続供給方式に比較して高い処理能力を得ることができ、再生洗浄液 162 の純度を維持しながら再生処理時間を短縮することが可能になる。

では、なぜ廃液供給装置 340 は、上記のような利点のある間欠供給方式だけでなく連続供給方式も選択できるようになっているかというと、これは廃液回収タンク 230 内に沈殿する水 109 の処理を考慮したからである。すなわち、廃液 111 はインキ顔料 188、水 109、及び洗浄液 162 が混合したものであるが、比重の違いによって廃液回収タンク 230 内での保管時に廃液 111 中の水 109 と洗浄液 162 とは上下に分離していく。このため、廃液回収タンク 230 から水が主体の廃液 111 を供給する場合もあり、このような場合は、廃液 111 を連続供給したとしても廃液タンク 180 内の洗浄液 162 の純度は低下することではなく、速い供給速度で廃液 111 を供給したとしてもインキ顔料 188 が洗浄液 162 とともに金属電極板 130a、130b を通過して再生タンク 175 に流入する可能性は低い。

このように、水 109 が主体の廃液 111 の場合には、連続供給方式でも再生洗浄液 162 の純度を維持することができるので、間欠供給方式で廃液 111 を供給する必要はなく、連続供給方式で、且つ供給速度を高めて廃液 111 を供給するほうが、間欠供給方式で供給するよりも再生処理時間を短縮することができる。したがって、インキ顔料 188 が混じった洗浄液 162 が主体の廃液 111 の場合には、上記のように間欠供給方式とする一方、水 109 が主体の廃液 111 の場合には、切り替えスイッチ 236 によってポンプ 232 の運転を間欠供給方式から連続供給方式に切り替えることで、処理能力をより高めることができ、全体として再生処理時間をより短縮することが可能になる。

なお、本実施形態の廃液再生装置では、第11実施形態の廃液再生装置にたいするさらなる工夫点として、以下の構成を採用している。

まず、再生水109の界面に付着したインキ顔料188の膜が金属電極板130aに接触すると漏電の虞があるので、上側の水界面検出センサ211の位置は、インキ顔料188の膜厚を考慮して金属電極板130aからある程度離隔した位置に設定されている。
5

また、開閉弁192を開いてインキ顔料188を濾過タンク201内に回収する際、少なからぬインキ顔料188が容器145の壁に付着したまま残存する虞がある。廃液再生装置240を再スタートさせる場合
10には、まず、新しい水109と洗浄液162とを廃液投入管142から廃液タンク180内に投入し、水回収用水槽190内に水109を満たし、廃液タンク180及び再生タンク175内に洗浄液162を満たした状態で再スタートする。このとき容器145内にインキ顔料188が残存していると、投入した洗浄液162がインキ顔料188で汚れてしまい、電圧の印加前であれば再生タンク175内に洗浄液162とともにインキ顔料188が入ってしまう。そこで、本実施形態では、インキ顔料188の残存を防止するための工夫として、下側の水界面検出センサ212の設置位置を容器145の底部に形成された漏斗の錐面よりも上方に設定している。これは、再生水109の界面に凝集するインキ顔料188の膜が漏斗の錐面に付着し難くするための工夫である。また、
15廃液タンク180の周囲側壁にはシャワーノズル196が取り付けられている。シャワーノズル196は、廃液タンク180の壁面に沿って漏斗の錐面に向けてシャワーを噴射するようになっており、シャワーによって漏斗の錐面に付着したインキ顔料188を強制的に洗い流すように
20している。
25

次に、本発明の第14実施形態について説明する。

図29は本発明の第14実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置の側面方向から見た断面を廃液の供給系及び制御系とともに模式的に示した図である。本実施形態にかかる印刷機の廃液再生装置240'は、廃液供給装置340'の構成、特にその制御系に特徴がありその他の構成について5は第13実施形態のものと同一である。したがって、図中、第13実施形態と共通する部位については同一の符号を付して示すとともにその説明は省略するものとする。

本実施形態にかかる廃液供給装置240'は、廃液回収タンク230、ポンプ232、制御装置234'及び2つのセンサ236, 237から10構成されている。制御装置234'は、第1実施形態にかかる制御装置234と同様、ポンプ232の廃液供給方式として連続供給方式と間欠供給方式とを切り替え可能であるが、さらにこの切り替えを自動で行えるようにしている。また、制御装置234'は、間欠供給方式における廃液供給の停止時間T2(図2参照)の設定を自動で行えるようにもし15ている。

まず、廃液供給方式の自動切り替えについて説明すると、制御装置234'には廃液回収タンク230の出口に設けられたセンサ237からの信号が入力される。センサ237は発光／受光素子237aと反射板237bとからなり、廃液回収タンク230から排出される廃液111中での光の透過状態を検出している。水109が主体の廃液111の場合には、素子237aは反射板237bからの反射光を検出できるのに対し、インキ顔料188が混じった洗浄液162が主体の廃液111の場合には、廃液111はほとんど真っ黒であるため反射光を検出することはできない。したがって、素子237aが反射光を検出してセンサ237からオン信号が出力されたときには、水109が主体の廃液1が供給されており、素子237aが反射光を検出せずセンサ237からオフ25

信号が出力されているときには、インキ顔料 188 が混じった洗浄液 162 が主体の廃液 111 が供給されていると判定できる。そこで、制御装置 234' は、センサ 237 からの信号のオン／オフに応じて廃液供給方式を切り替え、オフ信号のときには間欠供給方式によりポンプ 232 を運転し、オン信号のときには連続供給方式によりポンプ 232 を運転するようにしている。このように自動切り替えを行うことで、的確に廃液供給方式を切り替えることができ、全体としての処理能力をより高めて再生処理時間をより短縮することが可能になる。

次に、間欠供給方式における廃液供給の停止時間 T2 の自動設定について説明すると、制御装置 234' には再生液回収管 172 に設けられたセンサ 236 からの信号が入力される。センサ 236 は発光／受光素子 236a と反射板 236b とからなり、素子 236a と反射板 236b とは再生液回収管 172 の対向する壁面に設置されている。センサ 236 は、素子 236a が受光する反射板 236b からの反射光の強度、すなわち、再生液回収管 172 内を流れる再生洗浄液 162 の透過率を検出して制御装置 234' に出力している。制御装置 234' は、検出された再生洗浄液 162 の透過率を検量線に照合し、再生洗浄液 162 中のインキ顔料 188 の濃度を求める。この検量線は透過率とインキ顔料濃度との関係を実験によって求めたものである。制御装置 234' は、得られたインキ顔料濃度を所定の規制範囲の上限値と比較し、インキ顔料濃度が上限値を超えている場合には、その差分に応じて停止時間 T2 を増加させるようにしている。停止時間 T2 が増加することにより、その分だけ廃液タンク 180 内でのインキ顔料 188 の再生水界面への凝集が進むので、廃液供給の再開に伴いインキ顔料 188 が再生タンク 175 内に流入するのを抑えることができ、再生洗浄液 162 中のインキ顔料濃度を低下させることができる。一方、インキ顔料濃度が上限値を

下回っている場合には、現在の停止時間T₂を維持するようにしている。このように再生洗浄液162のインキ顔料濃度を廃液供給の停止時間T₂にフィードバックすることで、常に再生洗浄液162の純度を維持することが可能になる。

- 5 以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。例えば、金属電極板30を容器2内にもっと多数設置してもよい。また、金属電極板30は廃液の流通可能なものであればよく金網状に限定されない。
- 10 また、第13実施形態では間欠供給方式と連続供給方式とを切り替え可能にしているが、常時、間欠供給方式でポンプ232を運転するようにしてよい。少なくとも間欠供給方式をとることで、常時、連続供給方式をとる場合に比較して再生洗浄液の純度を維持しながら再生処理時間を見短縮することができる。
- 15 また、第14実施形態では、間欠供給方式と連続供給方式との自動切り替え制御と、間欠供給方式における停止時間T₂のフィードバック制御を行っているが、いずれか一方の制御のみを行うようにしてもよい。さらに、フィードバック制御の制御対象は廃液供給の停止時間T₂のみならず、廃液供給の供給速度V₁や供給時間T₁をフィードバック制御の制御対象としてもよく、或いは、これらのうちの複数を制御対象としてもよい。

請 求 の 範 囲

1. 印刷機で使用したインキ顔料、水及び洗浄液を含んだ廃液が供給される容器と、

5 上記容器内に配置され、上記容器内を第1室と第2室とに区画する、

廃液の流通可能な金属電極板と、

上記金属電極板に電圧を印可する高電圧電源と、

上記第1室に接続されたアース電極とを備えたことを特徴とする、印刷機の廃液再生装置。

10

2. 上記第2室内には、さらに一又は複数の廃液の流通可能な金属電極板が、それぞれが上記第2室内を区画するように互いに間隔を隔てて並設され、

15 上記容器内を上記第1室と上記第2室とに区画している上記金属電極板を含む各金属電極板に上記高電圧電源が接続されていることを特徴とする、請求の範囲第1項記載の印刷機の廃液再生装置。

20 3. 上記各金属電極板には、上記アース電極から離隔しているほど高い電圧が印加されることを特徴とする、請求の範囲第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

4. 上記アース電極に近い金属電極板間ほど強い電界強度が発生するよう、上記高電圧電源から上記各金属電極板に電圧が印加されることを特徴とする、請求の範囲第2項又は第3項記載の印刷機の廃液再生装置。

25

5. 廃液を供給する廃液供給管が上記第1室に接続され、

再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管が上記第2室に接続されていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

- 5 6. 上記廃液供給管及び上記洗浄液回収管は上記印刷機のプランケット胴を洗浄するプランケット胴洗浄装置に接続され、

上記プランケット胴洗浄装置から排出された廃液は上記廃液供給管を介して上記第1室に供給され、上記第2室内に再生された洗浄液は上記洗浄液回収管を介して上記プランケット胴洗浄装置に回収されるよう構成されていることを特徴とする、請求の範囲第5項記載の印刷機の廃液再生装置。

- 10 7. 上記廃液から分離された水を沈降させて貯留する貯留部が上記第1室の下部に設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第15 2項記載の印刷機の廃液再生装置。

8. 上記アース電極は上記容器内の下部に略水平に配設され、
上記金属電極板は上記容器内の上記アース電極の上方に略水平に配設されていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

- 20 9. 上記容器内の一側壁に接近して仕切壁が配設され、
上記金属電極板は、上記容器内の上記一側壁と対向する他側壁と上記仕切壁との間に配設され、
25 上記仕切壁と上記一側壁とで区画された領域に廃液を供給する廃液供給管が接続され、

上記金属電極板と上記他側壁と上記仕切壁とで囲まれた領域に再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管が接続されていることを特徴とする、請求の範囲第8項記載の印刷機の廃液再生装置。

5 10. 上記金属電極板は金網状金属電極板であることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

11. 上記アース電極に凝集・付着したインキ顔料を搔き取って上記アース電極から離脱させる搔き取り板を備えたことを特徴とする、請求の
10 範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

12. 上記アース電極は上記容器の外部に引き出し可能に装備されていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

15 13. 上記アース電極はコイル状に巻き取り可能な金属シートとして構成され、
上記容器外に配設され、上記金属シートを送り出す送り出し装置と、
上記容器外に配設され、上記送り出し装置から送り出されて上記容器
20 内で使用された後の上記金属シートを巻き取る巻き取り装置とが設けられることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

14. 上記アース電極の表面を被覆するロール状の薄紙と、
25 上記容器外に配設され、上記薄紙を送り出す送り出し装置と、
上記容器外に配設され、上記送り出し装置から送り出されて上記容器

内で使用された後の上記薄紙を巻き取る巻き取り装置とが設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。

- 5 15. 上記アース電極は回転可能な円柱形状の金属バーとして構成され、上記金属電極板は上記アース電極の外部を包囲するように円筒状に構成されていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。
- 10 16. 上記金属バーに摺接して上記金属バーの外表面に付着したインキ顔料を掻き取るブレードが設けられていることを特徴とする、請求の範囲第15項記載の印刷機の廃液再生装置。
- 15 17. 上記アース電極は回転可能な金属円盤として構成され、上記金属円盤に摺接して上記金属円盤の外表面に付着したインキ顔料を掻き取るブレードが設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。
- 20 18. 上記アース電極はエンドレスの金属シートとして構成され、上記エンドレスの金属シートを回転駆動する駆動装置と、上記エンドレスの金属シートに摺接して上記金属シートの外表面に付着したインキ顔料を掻き取るブレードとが設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。
- 25 19. 上記アース電極は導電性の突起物もしくは網の目状の金属によって構成されていることを特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項記載

の印刷機の廃液再生装置。

20. 上記アース電極を加振して上記アース電極に付着したインキ顔料を洗浄液中に再溶解させる超音波振動装置を備えたことを特徴とする、
5 請求の範囲第19項記載の印刷機の廃液再生装置。
21. 上記容器内に上記金属電極板が水平或いは略水平に配設されて、
上記第2室の下方に上記第1室が形成されるとともに、
上記第1室の下部に水を貯留する第3室が上記金属電極板と離隔して
10 設けられ、
上記アース電極は上記第3室に接続されていることを特徴とする、請
求の範囲第1項又は第2項記載の印刷機の廃液再生装置。
22. 廃液を供給する廃液供給管が上記第1室に接続され、
15 再生した洗浄液を回収する洗浄液回収管が上記第2室に接続され、
再生した水を回収する再生水回収管が上記第3室の底部よりも上方
に接続され、
上記容器内の残液を回収する残液回収管が上記第3室の底部に接続さ
れていますことを特徴とする、請求の範囲第21項記載の印刷機の廃液再
20 生装置。
23. 上記洗浄液回収管、再生水回収管、或いは残液回収管により回収さ
れた再生洗浄液、再生水、或いは残液の少なくともいずれかを上記第1室
に戻す戻し流路が設けられていることを特徴とする、請求の範囲第22
25 項記載の印刷機の廃液再生装置。

24. 上記第3室は漏斗状に形成されていることを特徴とする、請求の範囲第21項記載の印刷機の廃液再生装置。

25. 上記第3室は内面にインキ顔料の付着を防止する防汚処理が施さ
5 れていることを特徴とする、請求の範囲第24項記載の印刷機の廃液再
生装置。

26. 上記第1室に廃液を供給する廃液供給装置を備え、
上記廃液供給装置は、廃液の供給と停止とを交互に行う間欠供給方式
10 の運転が可能に構成されていることを特徴とする、請求の範囲第21
項記載の印刷機の廃液再生装置。

27. 上記第1室で廃液から分離されて上記第2室に回収された再生洗
浄液中のインキ顔料の濃度、或いは再生洗浄液中のインキ顔料の濃度に
15 相関する物理量を検出する第1の検出装置と、

上記第1の検出装置の検出結果に応じて、再生洗浄液中のインキ顔料
の濃度が所定の規制範囲に収まるように、上記廃液供給装置による廃液
の供給速度、供給時間、或いは停止時間のうち少なくとも一つを制御す
る制御装置とをさらに備えたことを特徴とする、請求の範囲第26項記
20 載の印刷機の廃液再生装置。

28. 上記廃液供給装置は、廃液を連続して供給する連続供給方式での
運転も可能であり、上記間欠供給方式と上記連続供給方式とを切り替え
可能に構成されていることを特徴とする、請求の範囲第26項記載の印
25 刷機の廃液再生装置。

29. 上記廃液供給装置により上記第1室に供給される廃液中の水の濃度、或いは廃液中の水の濃度に相関する物理量を検出する第2の検出装置と、

上記第2の検出装置の検出結果に応じて上記廃液供給装置の廃液供給
5 方式を切り替え、廃液中の水の濃度が所定範囲内の場合には上記廃液供
給装置を上記間欠供給方式で運転させ、廃液中の水の濃度が所定範囲を
超える場合には上記廃液供給装置を上記連続供給方式で運転させる切り
替え装置とをさらに備えたことを特徴とする、請求の範囲第28項記載
の印刷機の廃液再生装置。

10

30. 印刷機で使用したインキ顔料、水及び洗浄液を含んだ廃液を再生
する廃液再生方法であって、

廃液中に静電界を発生させ、静電界によるインキ顔料の電気泳動を利
用して、廃液から水及びインキ顔料を静電凝集させて、廃液を洗浄液と
15 水及びインキ顔料とに分離させることを特徴とする、印刷機の廃液再生
方法。

図 1

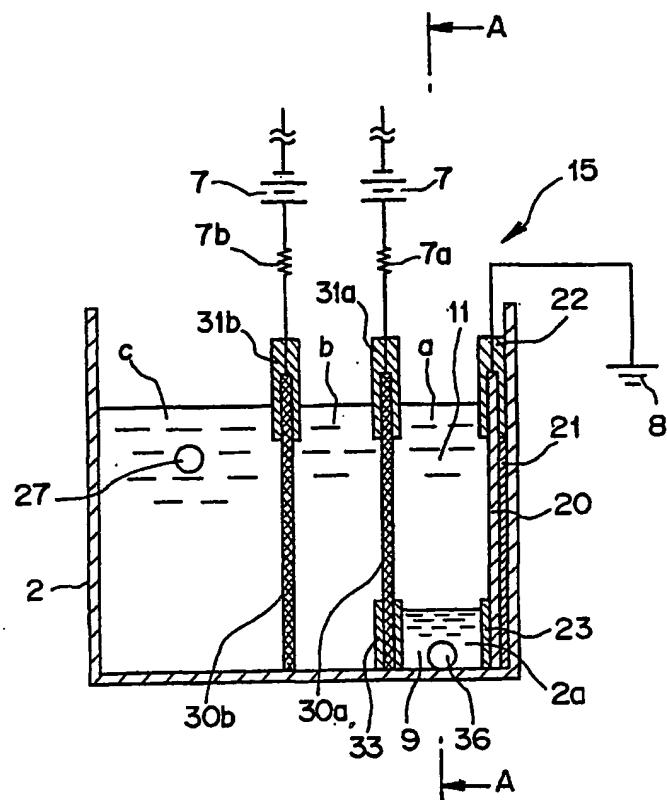


図2

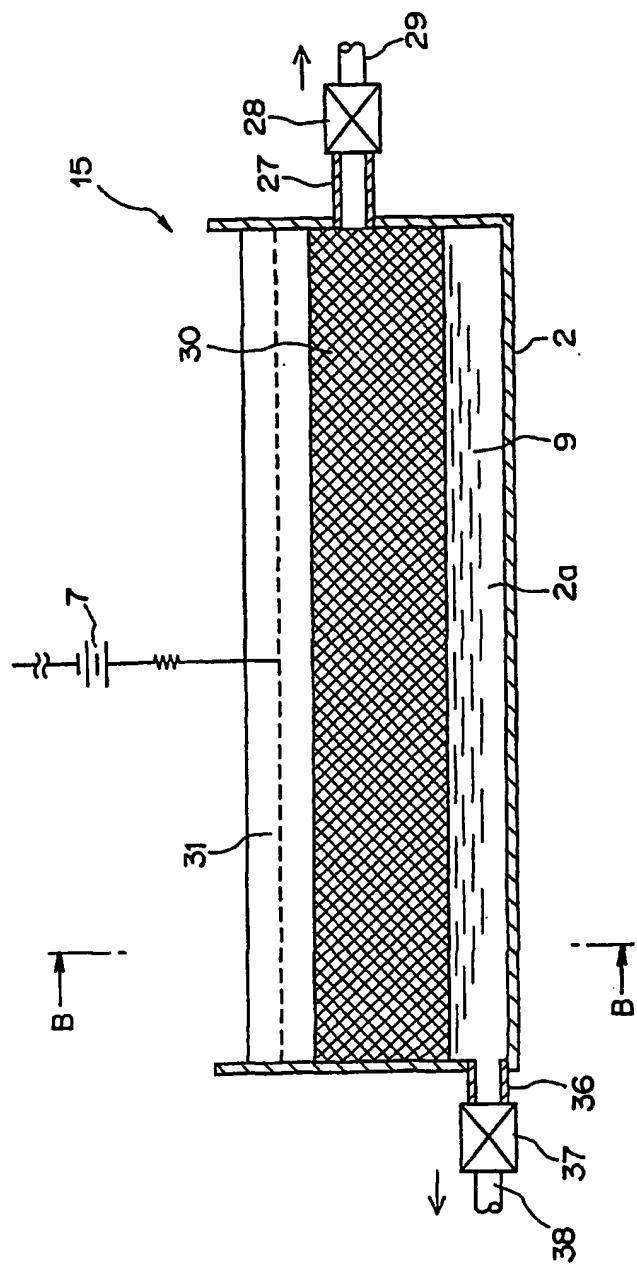


図3

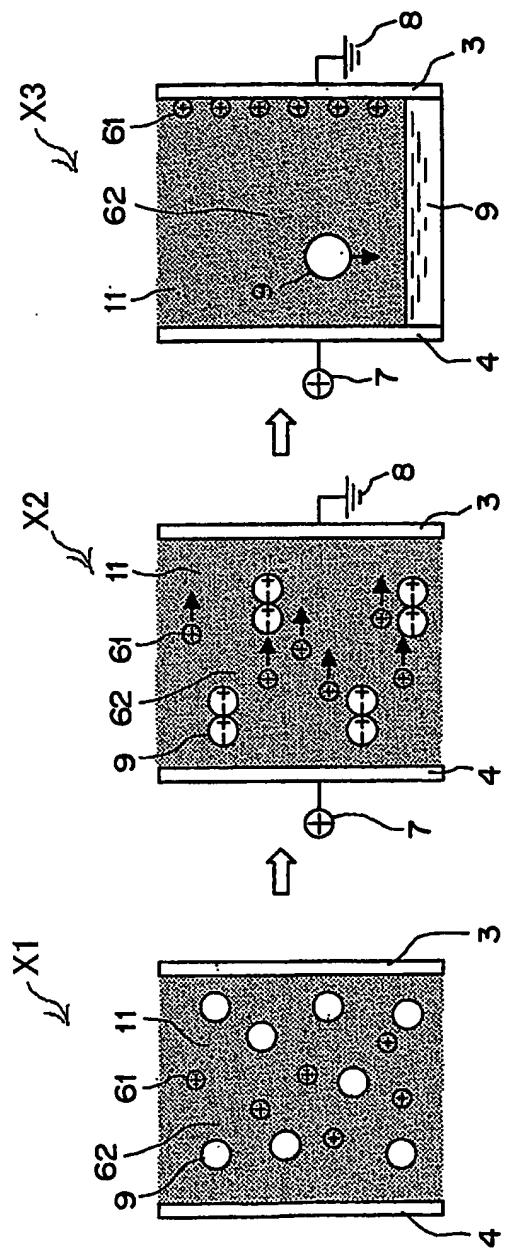


図4(a)

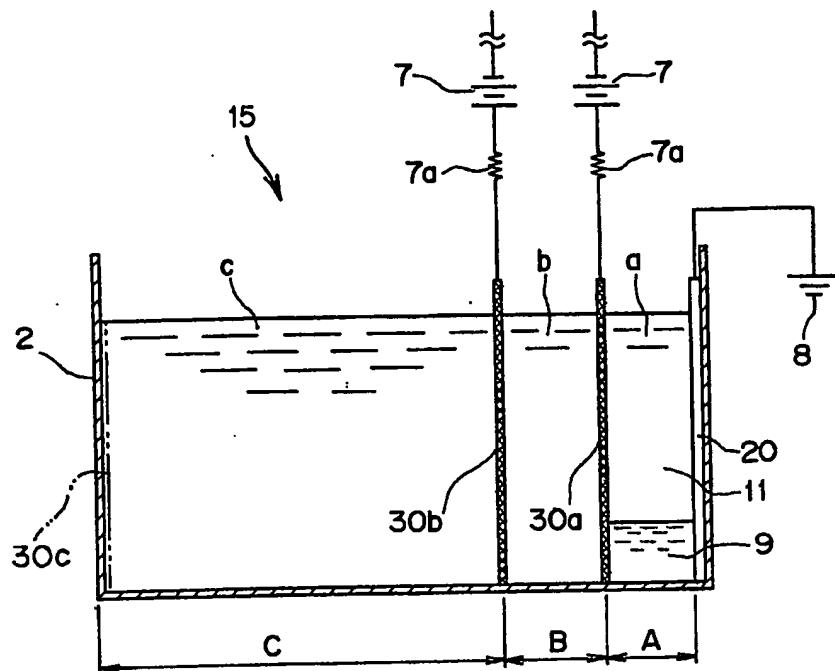


図4(b)

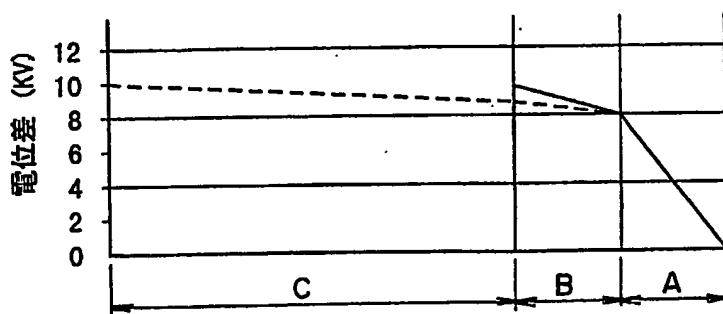


図5

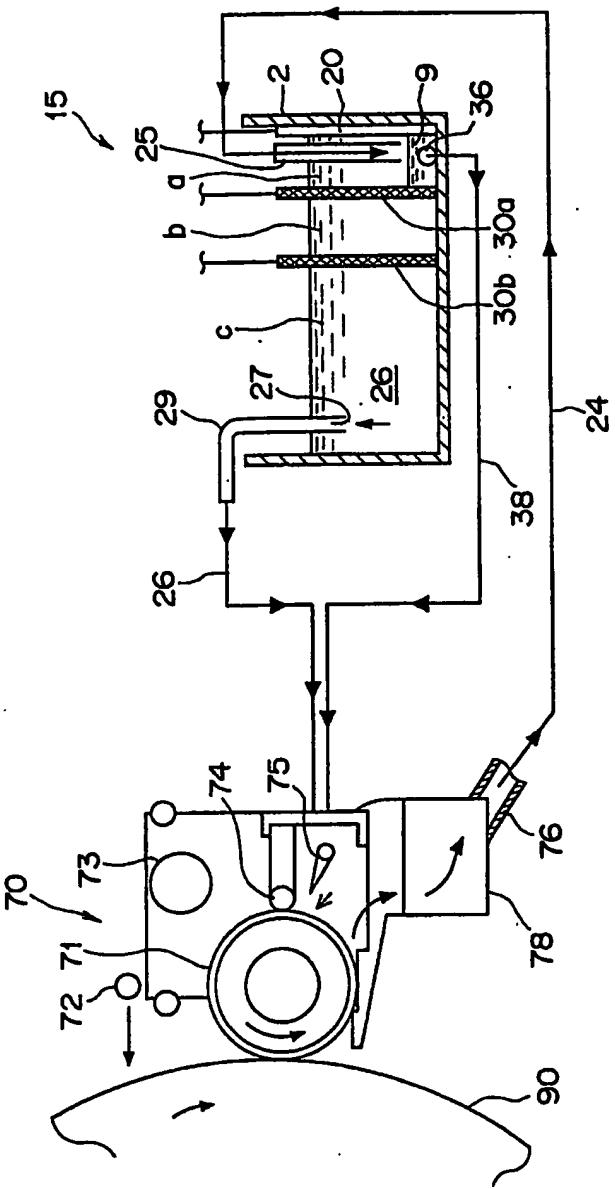


図6

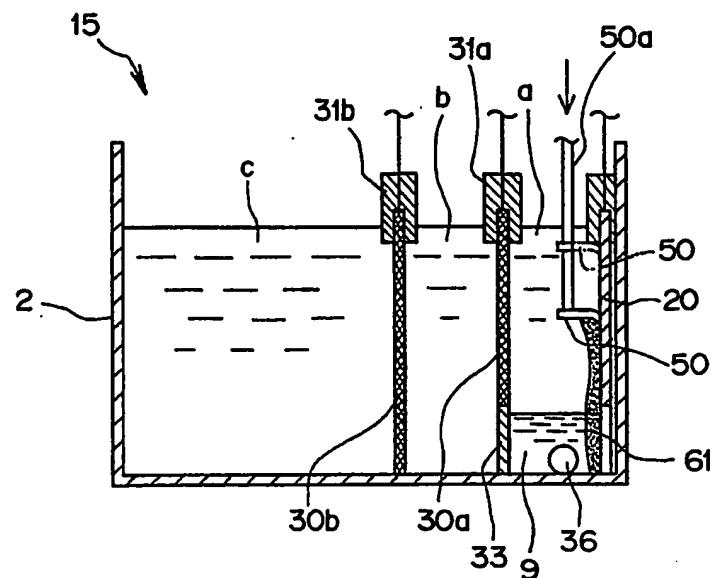


図7(a)

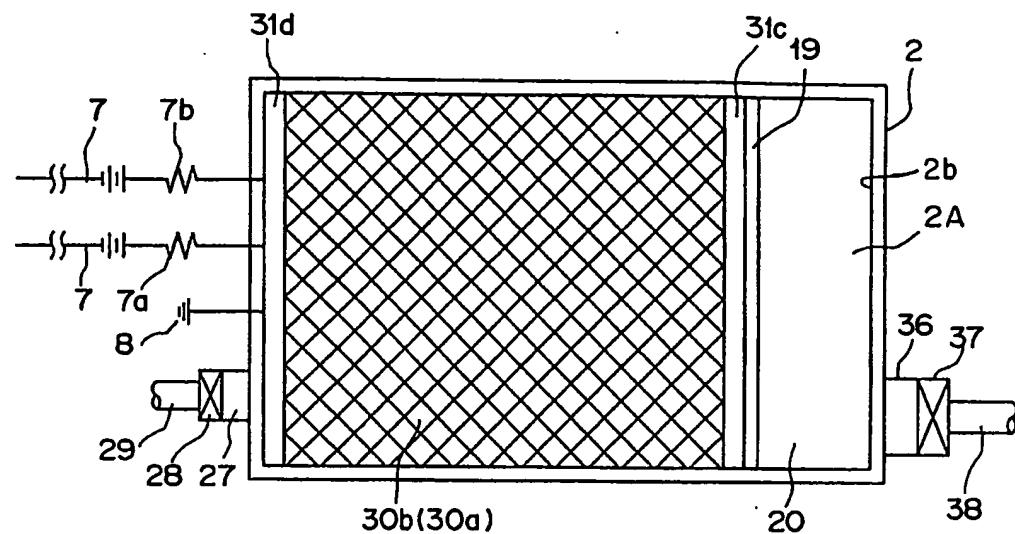
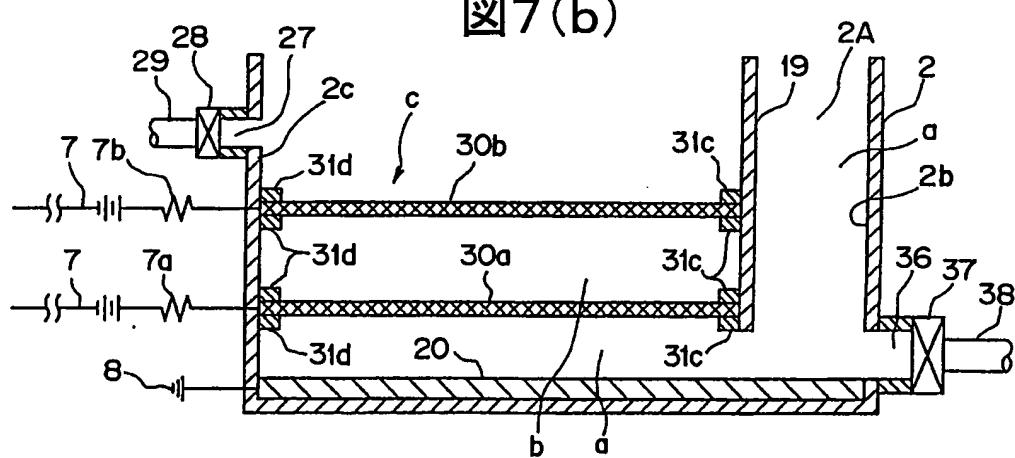


図7(b)



8

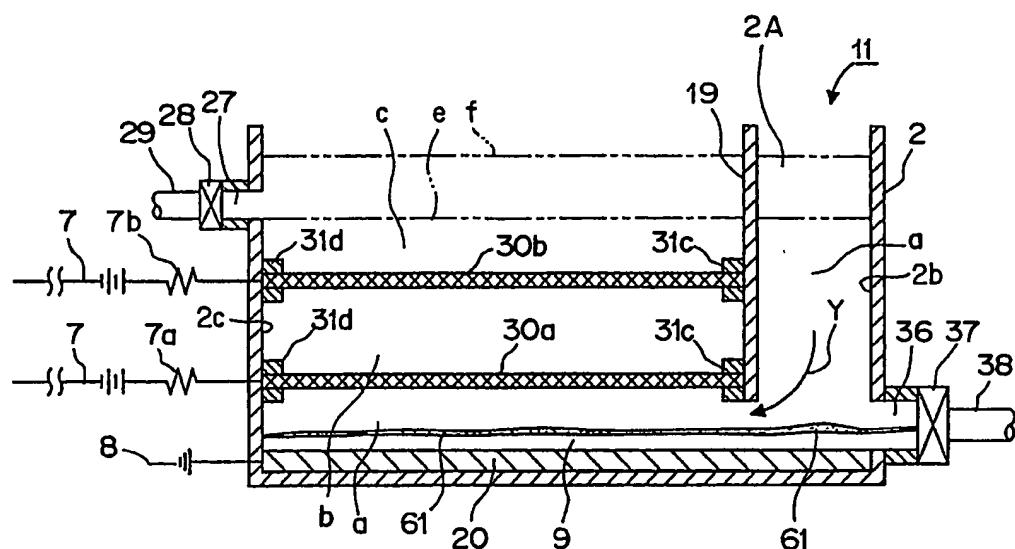


図9

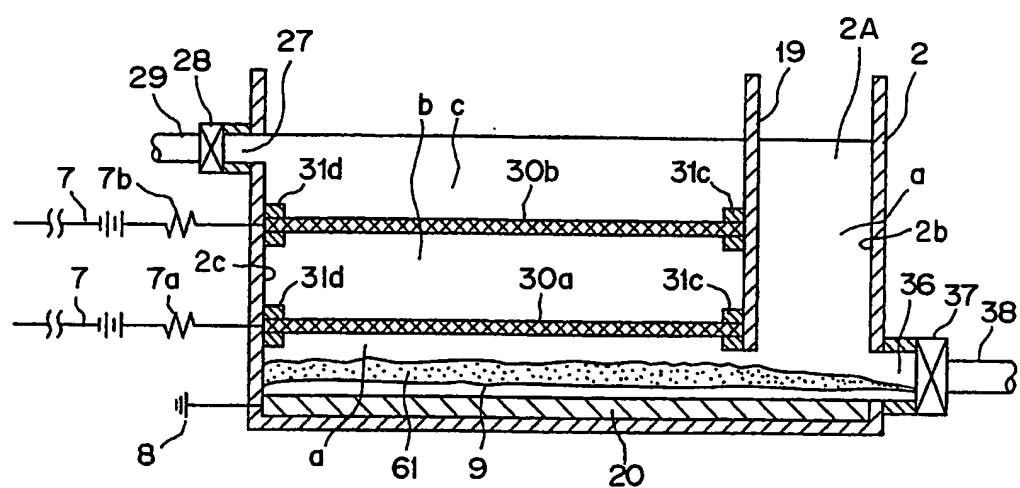


図10

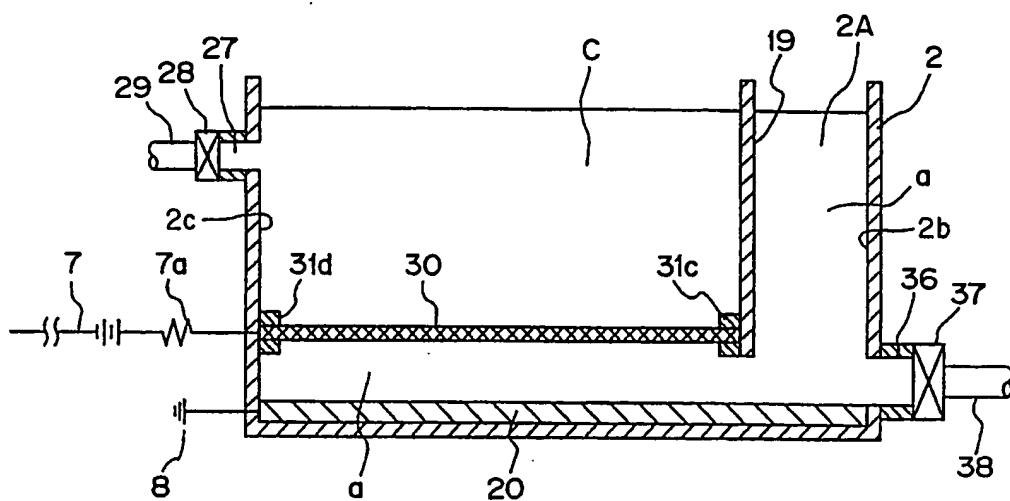


図11

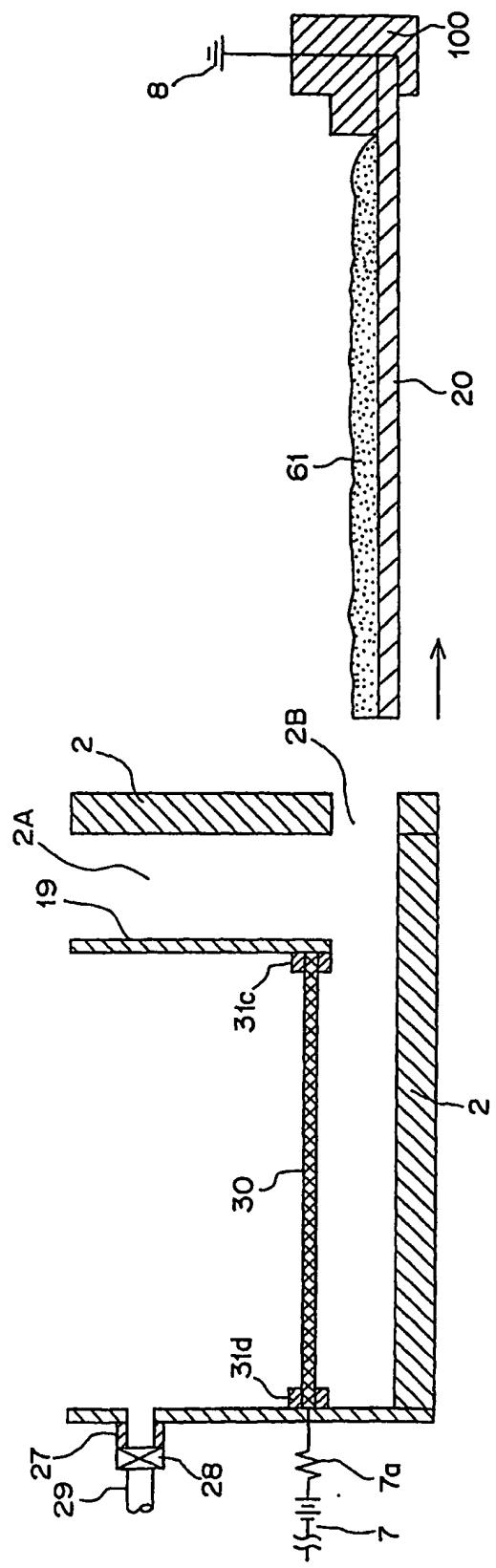


図12

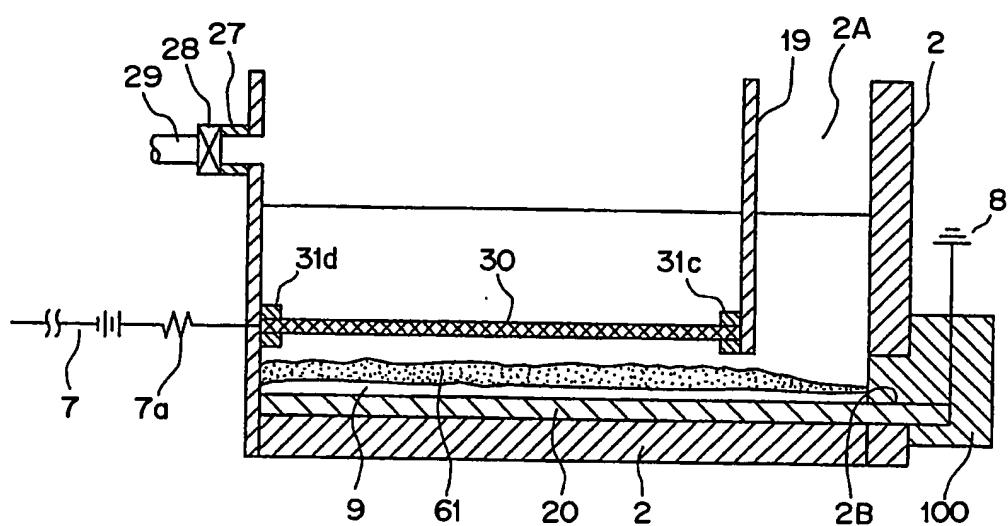


図13

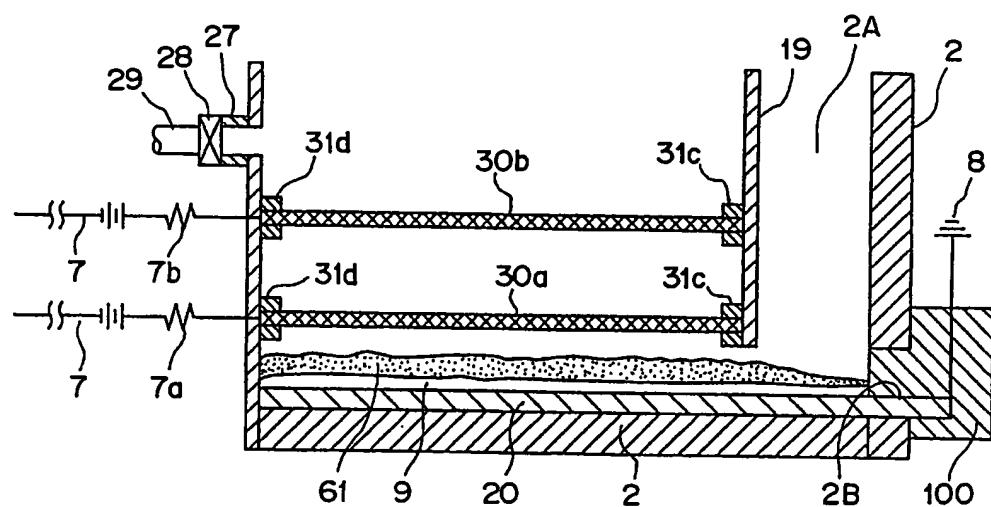


図14

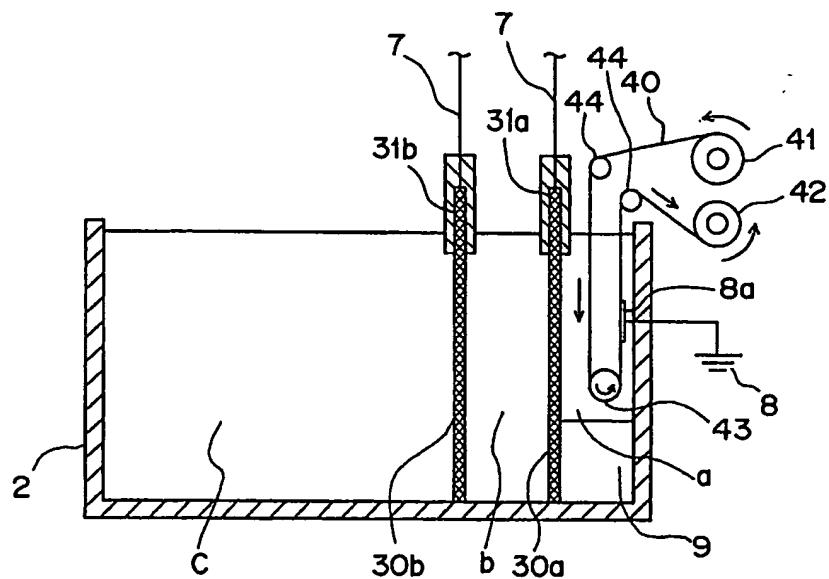


図15

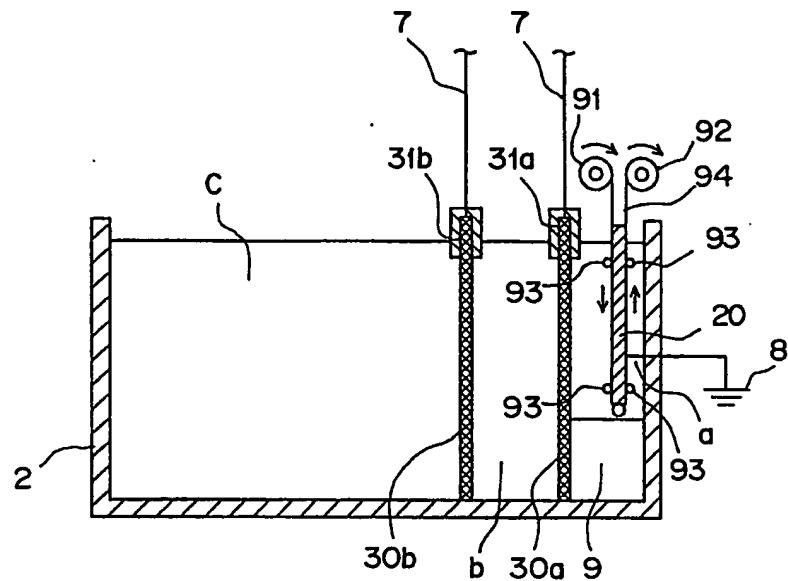


図16(a)

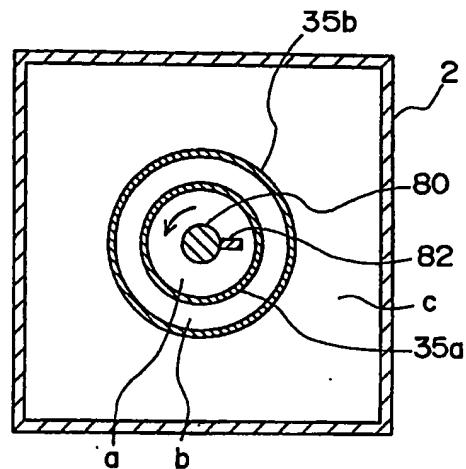


図16(b)

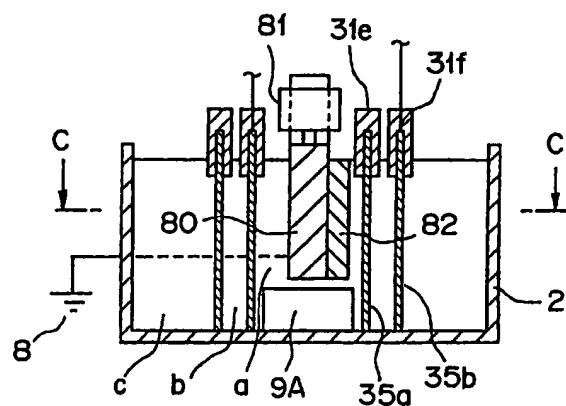


図17(a)

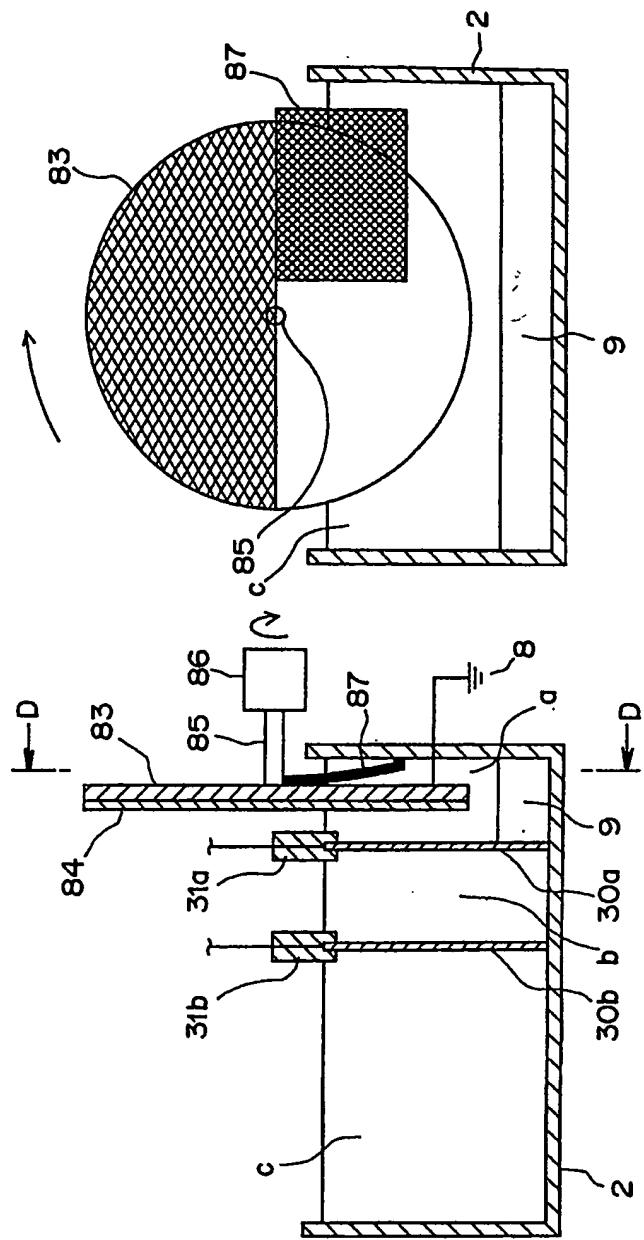


図17(b)

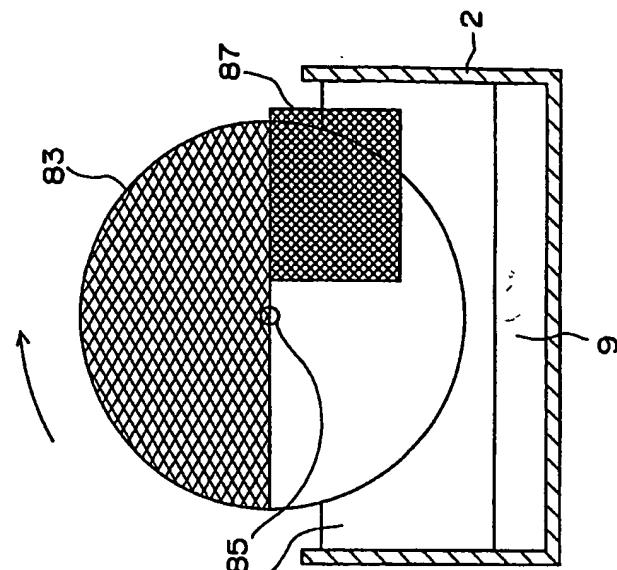


図18(a)

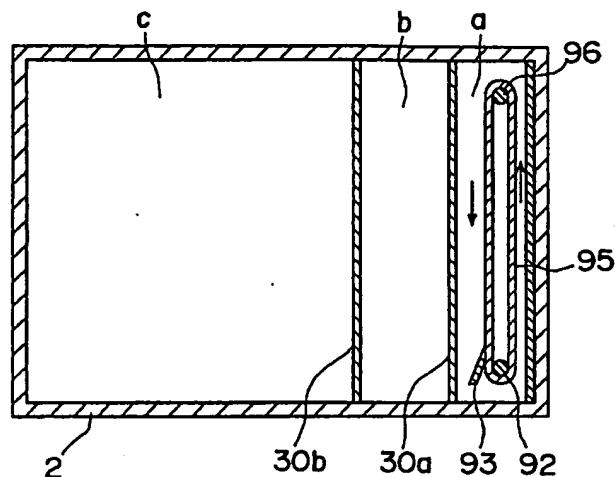


図18(b)

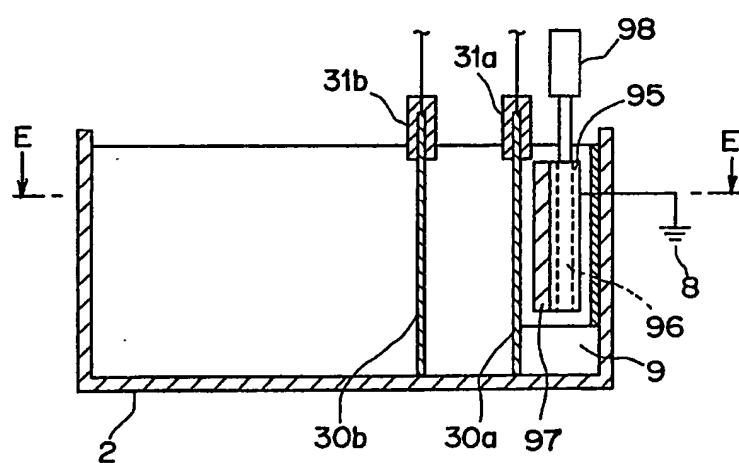


図19

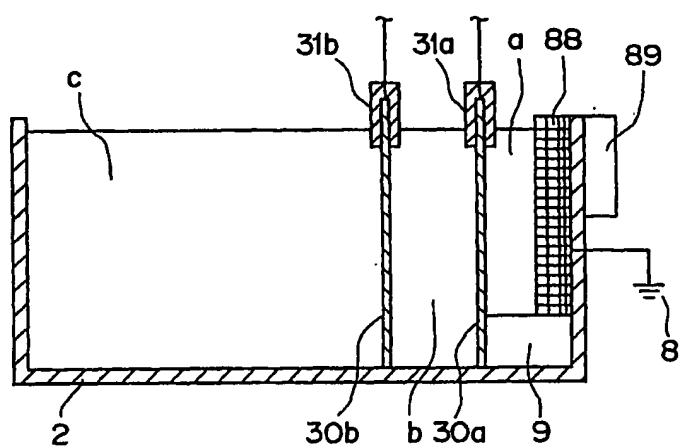
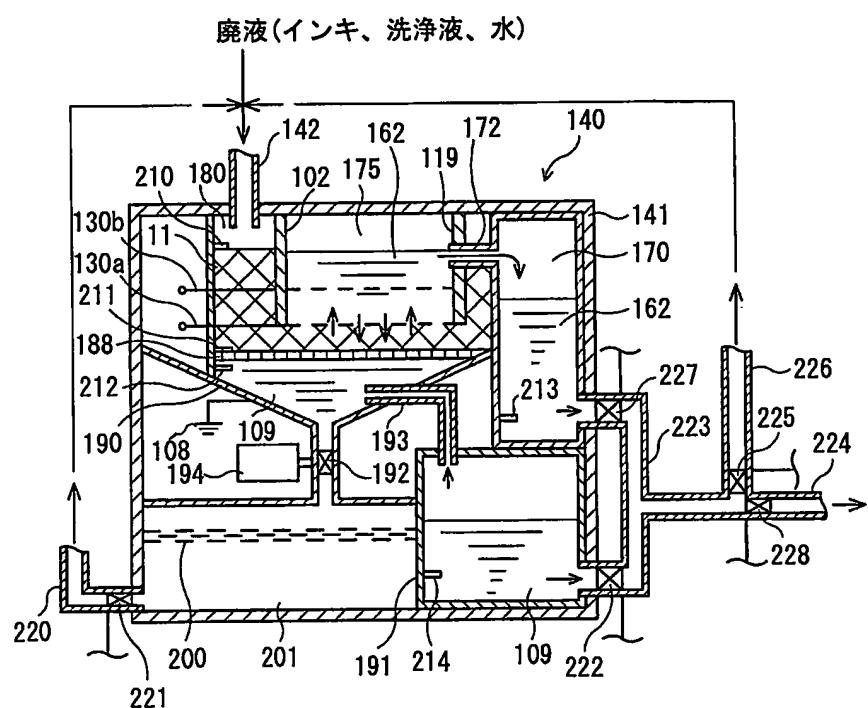
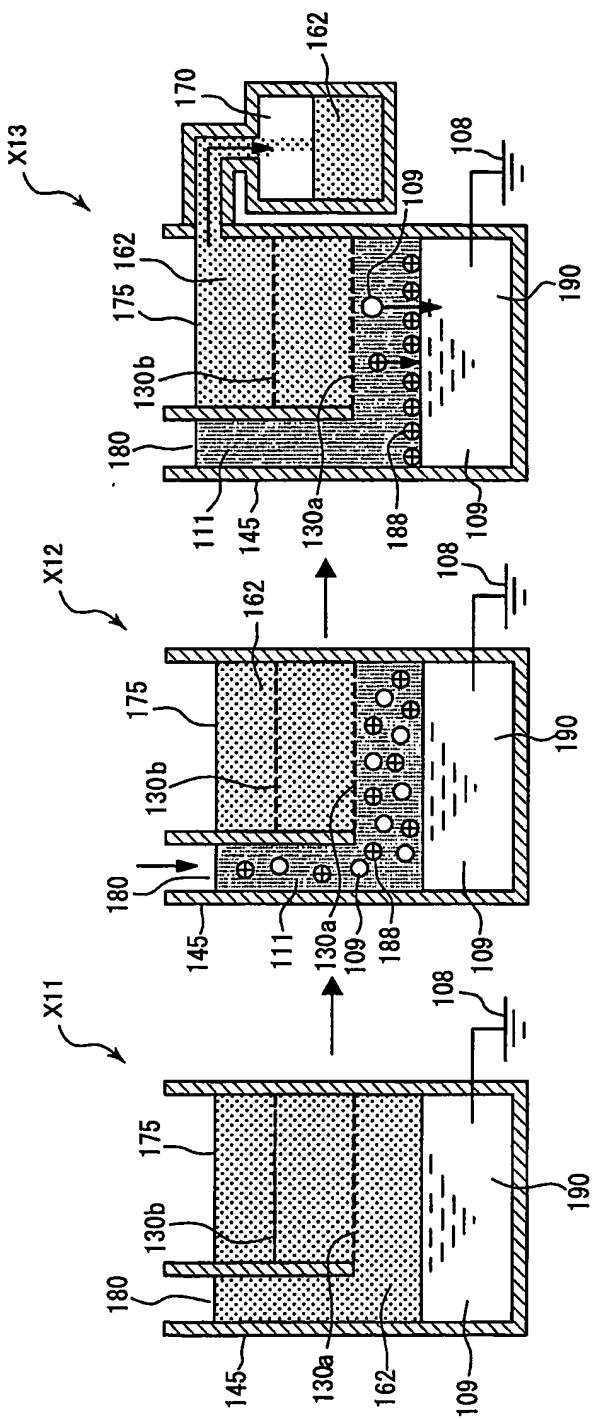


图20





21

図22

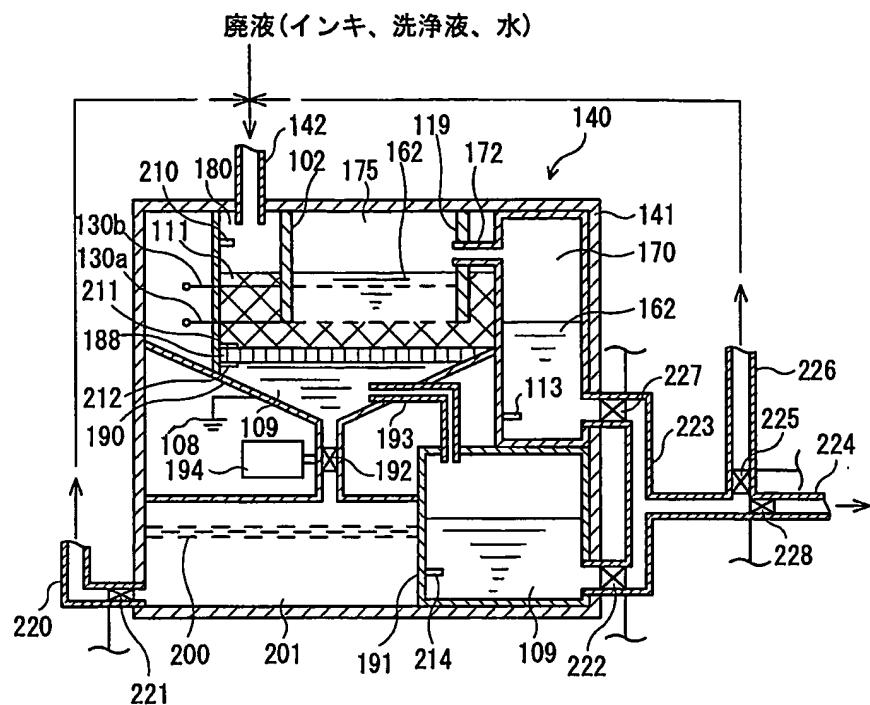


図23

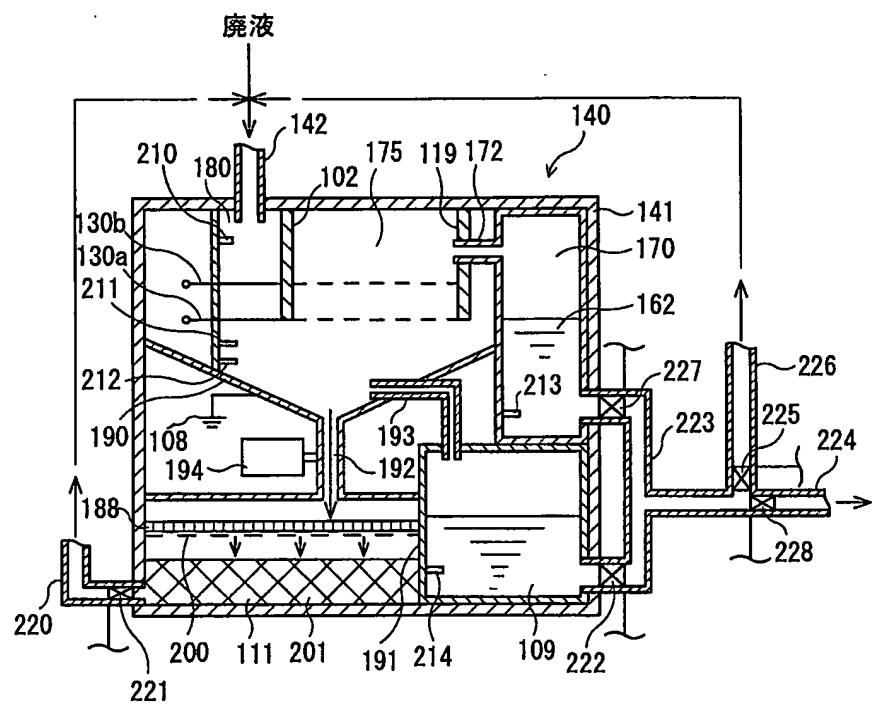


図24

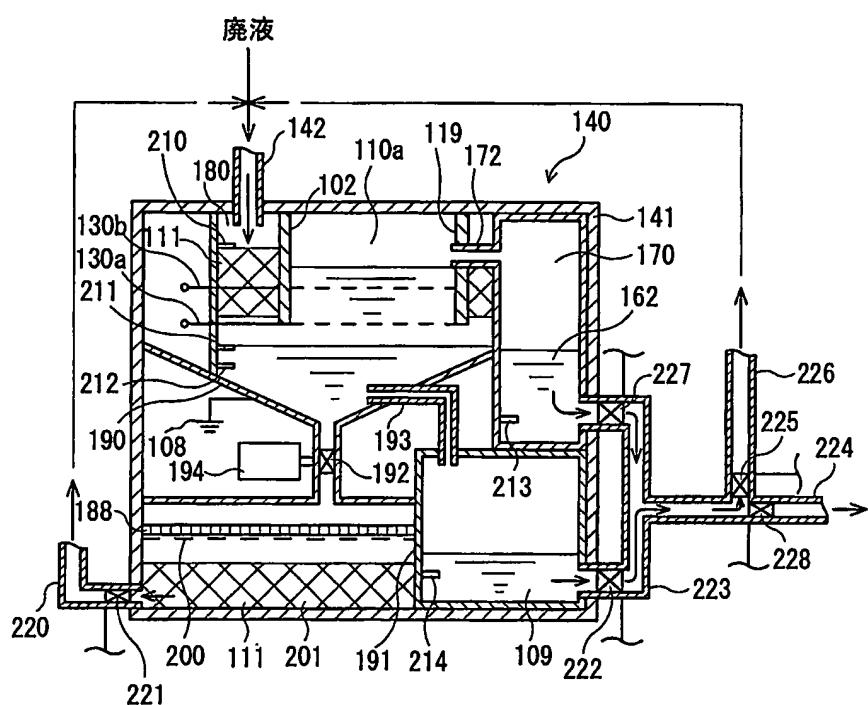


図25(a)

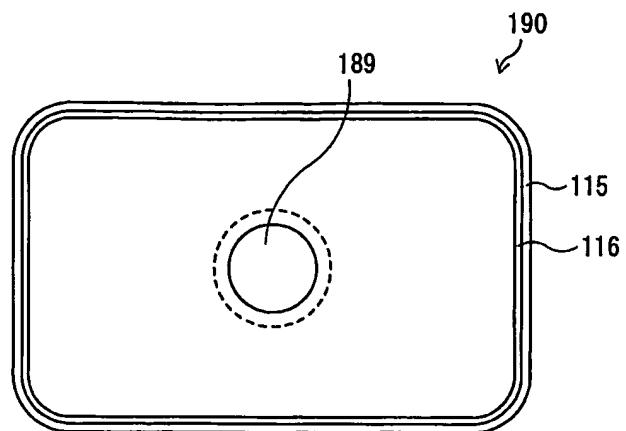


図25(a)

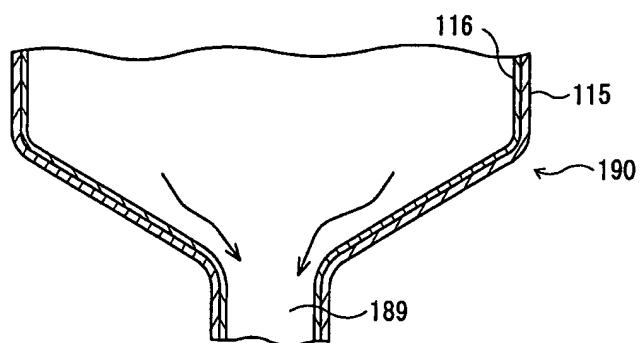


図26

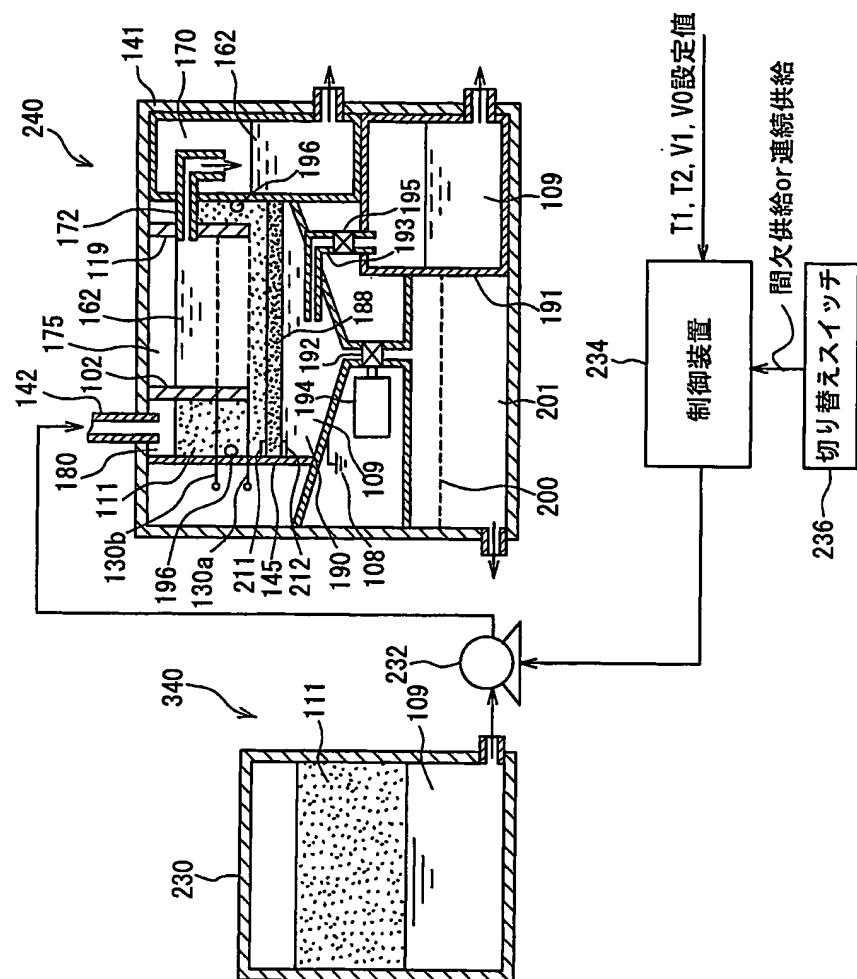


図27

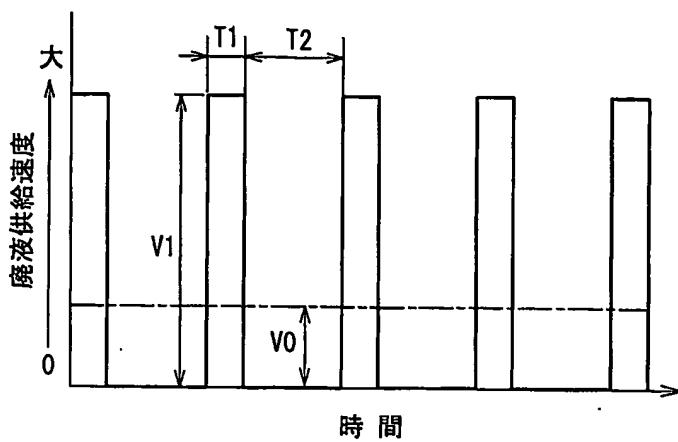


図28

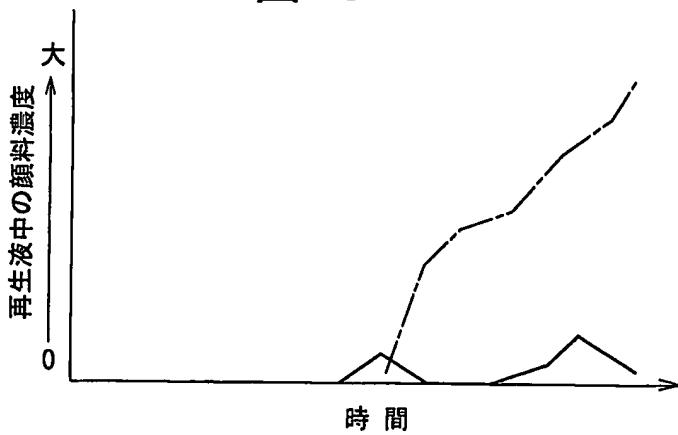


図29

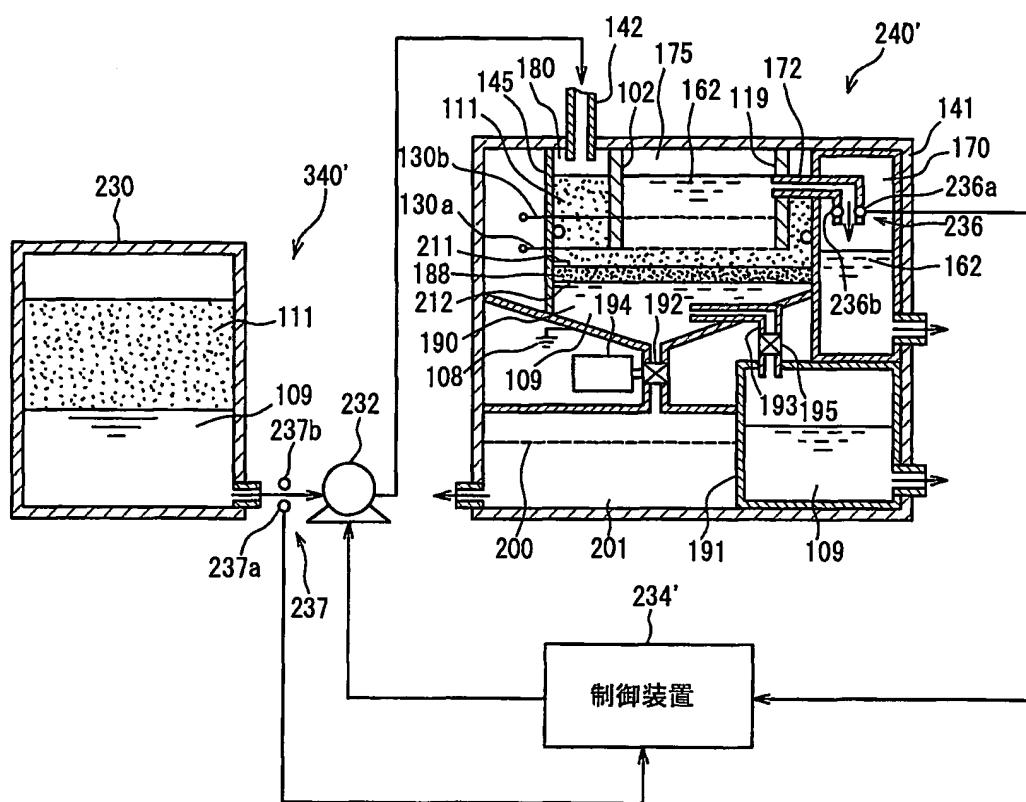
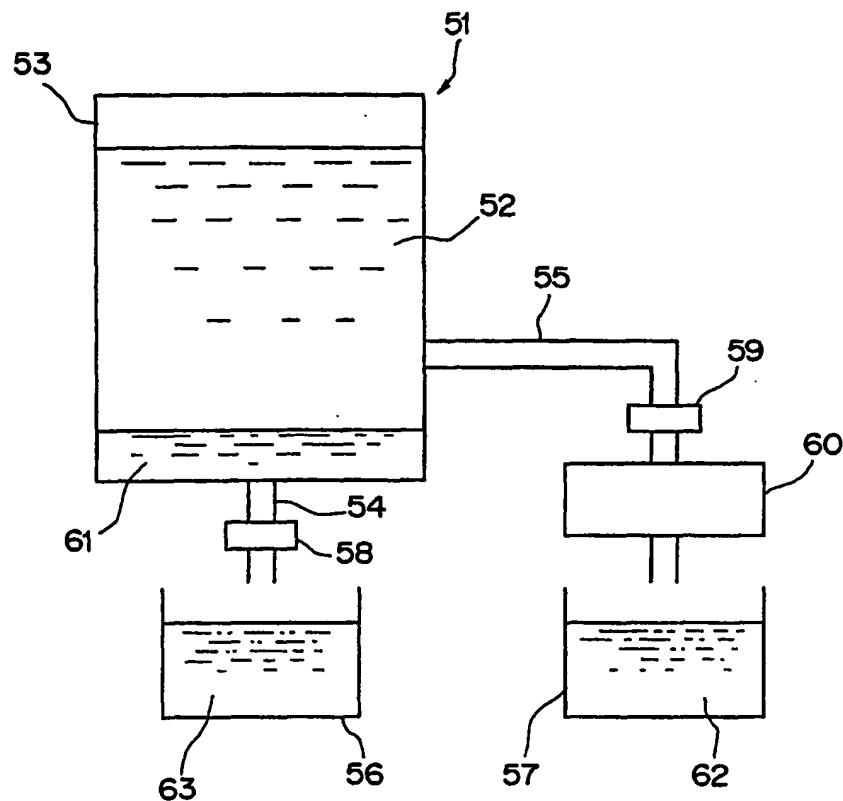


図30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C02F1/48, B41F35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C02F1/46-1/48, B41F35/00-35/06, B01D17/06, B03C5/00-5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-79259 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 19 March, 2002 (19.03.02), Full text (Family: none)	1-21, 30
X	JP 2002-292834 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 October, 2002 (09.10.02), Full text (Family: none)	1-10, 21-25, 30
X	JP 2001-315312 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 November, 2001 (13.11.01), Full text (Family: none)	1-30

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

• Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search 24 June, 2003 (24.06.03)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2003 (08.07.03)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/03359

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1308470 A (NORTH AMERICAN ROCKWELL CORP.), 28 February, 1973 (28.02.73), Full text & DE 2042554 A & FR 2059138 A & JP 49-40739 B1	1-30

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C02F1/48, B41F35/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' C02F1/46-1/48, B41F35/00-35/06, B01D17/06,
B03C5/00-5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2003
日本国登録実用新案公報	1994-2003
日本国実用新案登録公報	1996-2003

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-79259 A (三菱重工業株式会社), 2002. 03. 19, 全文 (ファミリーなし)	1-21, 30
X	J P 2002-292834 A (三菱重工業株式会社), 2002. 10. 09, 全文 (ファミリーなし)	1-10, 21-25, 30
A	J P 2001-315312 A (三菱重工業株式会社), 2001. 11. 13, 全文 (ファミリーなし)	1-30

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 24. 06. 03	国際調査報告の発送日 08.07.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 斎藤 信人 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3421

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	GB 1308470 A (NORTH AMERICAN ROCKWELL CORPORATION), 1973. 02. 28, 全文 & DE 2042554 A & FR 2059138 A & JP 49-4073 9 B1	1-30